

# Manual de Procedimentos da Operação Módulo 5 - Submódulo 5.12

| Instrução de Operação                                    |  |
|--|--|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais |  |

| Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|--------------|---------|----------|------------|
| IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### **MOTIVO DA REVISÃO**

- Alteração na manobra da LT 345kV Barro Branco/ Ouro Preto 2, no item 3.30. - Incluídas as MOP/ONS 315-R/2023, MOP/ONS 330-R/2023 e MOP/ONS 332-R/2023, alterando os itens 3.8, 3.14.1, 3.25.1, 3.61.1, 3.74.1, 3.75.1, 3.76.1, 3.77.1, 3.78.1, 3.79, 3.80.1, 3.83.1, 4.5, 4.12 e 4.17.1 e incluindo os itens 3.9 e 4.22.

#### LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

| CNOS  | COSR-SE    | COSR-NCO                                     | CEMIG                   | COTESA                            |
|---|------------|--|-------------------------|-----------------------------------|
| СТЕЕР   | СҮМІ       | EDP Brasil EDP Espírito Santo  EVRECY FURNAS |                         | Energisa Soluções<br>Minas Gerais |
| ENGIE BRASIL<br>ENERGIA                       | ESDE       |  |                         | IEMG                              |
| LTMC  | LTT        | Mantiqueira                                  | Mariana<br>Transmissora | PETROBRAS                         |
| PTE (Paranaíba<br>Transmissora de<br>Energia) | SLTE       | SMTE   | SPTE                    | STATE GRID                        |
| TME   | TRANSIRAPÉ | TRANSLESTE                                   | TRANSUDESTE             | VISUS                             |



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# ÍNDICE

| OBJET | ΓΙνο     |  | 16    |
|-------|----------|--|-------|
| CONS  | IDERAÇÕ  | ES GERAIS  | 16    |
| PREP  | ARAÇÃO   | PARA MANOBRAS EM LINHA DE TRANSMISSÃO  | 19    |
| 3.1.  | LT 500 K | V Bom Despacho 3 / Jaguara C1 ou C2  | 19    |
|       | 3.1.1.   | Desenergização da LT 500 KV Bom Despacho 3 / Jaguara C1 ou C2                    | 19    |
|       | 3.1.2.   | Energização da LT 500 KV Bom Despacho 3 / Jaguara C1 ou C2                       | 21    |
| 3.2.  | LT 500 k | V Bom Despacho 3 / Neves 1 C1 ou C2  | 23    |
|       | 3.2.1.   | Desenergização da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Neves 1 C1 ou C2                    | 23    |
|       | 3.2.2.   | Energização da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Neves 1 C1 ou C2                       | 24    |
| 3.3.  | LT 500 k | V Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2  | 25    |
|       | 3.3.1.   | Desenergização da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2                        | 25    |
|       | 3.3.2.   | Energização da LT 500 KV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2                           | 27    |
| 3.4.  | LT 500 k | V Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará   | 30    |
|       | 3.4.1.   | Desenergização da LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará                 | 30    |
|       | 3.4.2.   | Energização da LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará                    | 30    |
| 3.5.  | LT 500 k | V Bom Despacho 3 / São Gotardo 2 C1 ou C2  | 32    |
|       | 3.5.1.   | Desenergização da LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gotardo 2 C1 ou C2              | 32    |
|       | 3.5.2.   | Energização da LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gotardo 2 C1 ou C2                 | 32    |
| 3.6.  | LT 500 k | V Emborcação / São Gotardo 2   | 34    |
|       | 3.6.1.   | Desenergização da LT 500 kV Emborcação / São Gotardo 2                           | 34    |
|       | 3.6.2.   | Energização da LT 500 kV Emborcação / São Gotardo 2                              | 34    |
| 3.7.  | LT 500 k | V Governador Valadares 6 / Mutum   | 36    |
|       | 3.7.1.   | Desenergização da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum (Sistêmico)           | 36    |
|       | 3.7.2.   | Energização da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum (Sistêmico)              | 42    |
| 3.8.  | LT 500 k | V Itabira 5 / Mesquita C1 ou C2  | 45    |
|       | 3.8.1.   | Desenergização da LT 500 KV Itabira 5 / Mesquita C1 ou C2                        | 45    |
|       | 3.8.2.   | Energização da LT 500 KV Itabira 5 / Mesquita C1 ou C2                           | 47    |
| 3.9.  | LT 500 k | V Itabira 5 / Neves 1  | 48    |
|       | 3.9.1.   | Desenergização da LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1                                  | 48    |
|       | 3.9.2.   | Energização da LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1                                     | 51    |
| 3.10. | LT 500 k | V Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2                                      | 52    |
|       | 3.10.1.  | Desenergização da LT 500 KV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 (Sistêmico | 5) 52 |
|       | 3.10.2.  | Energização da LT 500 KV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 (Sistêmico)   | 58    |
| 3.11. | LT 500 k | V Itabira 5 / Vespasiano 2   | 62    |

Referência: PTC 398/2023 2 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |
|   |              |         |          |            |

|       | 3.11.1.    | Desenergização da LT 500 KV Itabira 5 / Vespasiano 2                           | 62     |
|-------|------------|--|--------|
|       | 3.11.2.    | Energização da LT 500 KV Itabira 5 / Vespasiano 2                              | 70     |
| 3.12. | LT 500 kV  | Itabirito 2/Ouro Preto 2   | 72     |
|       | 3.12.1.    | Desenergização da LT 500 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2                         | 72     |
|       | 3.12.2.    | Energização da LT 500 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2                            | 73     |
| 3.13. | LT 500 kV  | Itabirito 2 / São Gonçalo do Pará  | 75     |
|       | 3.13.1.    | Desenergização da LT 500 kV Itabirito 2 / São Gonçalo do Pará                  | 75     |
|       | 3.13.2.    | Energização da LT 500 kV Itabirito 2 / São Gonçalo do Pará                     | 76     |
| 3.14. | LT 500 kV  | Itabirito 2 / Vespasiano 2   | 77     |
|       | 3.14.1.    | Desenergização da LT 500 KV Itabirito 2 / Vespasiano 2                         | 77     |
|       | 3.14.2.    | Energização da LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2                            | 79     |
| 3.15. | LT 500 kV  | Luziânia / Pirapora 2  | 81     |
|       | 3.15.1.    | Desenergização da LT 500 kV Luziânia / Pirapora 2 (Sistêmico)                  | 81     |
|       | 3.15.2.    | Energização da LT 500 kV Luziânia / Pirapora 2 (Sistêmico)                     | 82     |
| 3.16. | LT 500 KV  | Mesquita / Mutum   | 84     |
|       | 3.16.1.    | Desenergização da LT 500 kV Mesquita /Mutum (Sistêmico)                        | 84     |
|       | 3.16.2.    | Energização da LT 500 kV Mesquita / Mutum (Sistêmico)                          | 88     |
| 3.17. | LT 500 kV  | Neves 1 / Vespasiano 2   | 90     |
|       | 3.17.1.    | Desenergização da LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2                             | 90     |
|       | 3.17.2.    | Energização da LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2                                | 91     |
| 3.18. | LT 500 kV  | Nova Ponte / São Gotardo 2   | 93     |
|       | 3.18.1.    | Desenergização da LT 500 kV Nova Ponte / São Gotardo 2                         | 93     |
|       | 3.18.2.    | Energização da LT 500 kV Nova Ponte / São Gotardo 2                            | 93     |
| 3.19. | LT 500 kV  | Paracatu 4 / Emborcação  | 95     |
|       | 3.19.1.    | Desenergização da LT 500 kV Paracatu 4 / Emborcação (Sistêmico)                | 95     |
|       | 3.19.2.    | Energização da LT 500 kV Paracatu 4 / Emborcação (Sistêmico)                   | 96     |
| 3.20. | LT 500 kV  | Paracatu 4 / Pirapora 2  | 98     |
|       | 3.20.1.    | Desenergização da LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2 (Sistêmico)                | 98     |
|       | 3.20.2.    | Energização da LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2 (Sistêmico)                   | 100    |
| 3.21. | LT 500 KV  | Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2                                     | 102    |
|       | 3.21.1.    | Desenergização da LT 500 KV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2 (Sistê  |        |
|       | 3.21.2.    | Energização da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2 (Sistêmico | o) 104 |
| 3.22. | LT 345KV I | Barbacena 2 / Lafaiete 1   | 106    |
|       | 3.22.1.    | Desenergização da LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1                           | 106    |

Referência: PTC 398/2023 3 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |
|   |              |         |          |            |

|       | 3.22.2.    | Energização da LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1         | 107 |
|-------|------------|---|-----|
| 3.23. | LT 345 kV  | Barbacena 2 / Pimenta                                     | 109 |
|       | 3.23.1.    | Desenergização da LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta         | 109 |
|       | 3.23.2.    | Energização da LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta            | 111 |
| 3.24. | LT 345 kV  | Barbacena 2 / Santos Dumont 2                             | 113 |
|       | 3.24.1.    | Desenergização da LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 | 113 |
|       | 3.24.2.    | Energização da LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2    | 116 |
| 3.25. | LT 345 kV  | Barreiro 1 / Neves 1                                      | 118 |
|       | 3.25.1.    | Desenergização da LT 345 kV Barreiro 1 / Neves 1          | 118 |
|       | 3.25.2.    | Energização da LT 345 kV Barreiro 1 / Neves 1             | 118 |
| 3.26. | LT 345 kV  | Barreiro 1 / Sarzedo                                      | 120 |
|       | 3.26.1.    | Desenergização da LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo          | 120 |
|       | 3.26.2.    | Energização da LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo             | 121 |
| 3.27. | LT 345 kV  | Barreiro 1 / Taquaril                                     | 122 |
|       | 3.27.1.    | Desenergização da LT 345 kV Barreiro 1 / Taquaril         | 122 |
|       | 3.27.2.    | Energização da LT 345 kV Barreiro 1 / Taquaril            | 123 |
| 3.28. | LT 345 kV  | Betim 6 / Sarzedo   | 125 |
|       | 3.28.1.    | Desenergização da LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo             | 125 |
|       | 3.28.2.    | Energização da LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo                | 127 |
| 3.29. | LT 345 kV  | Barro Branco / Itabirito 2                                | 128 |
|       | 3.29.1. De | senergização da LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2      | 128 |
|       | 3.29.2. En | ergização da LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2         | 130 |
| 3.30. | LT 345 kV  | Barro Branco / Ouro Preto 2                               | 132 |
|       | 3.30.1.    | Desenergização da LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2   | 132 |
|       | 3.30.2.    | Energização da LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2      | 134 |
| 3.31. | LT 345 kV  | Barro Branco / Padre Fialho                               | 136 |
|       | 3.31.1.    | Desenergização da LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho   | 136 |
|       | 3.31.2.    | Energização da LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho      | 143 |
| 3.32. | LT 345 kV  | Furnas / Pimenta C1 ou C2                                 | 156 |
|       | 3.32.1.    | Desenergização da LT 345 kV Furnas / Pimenta C1 ou C2     | 156 |
|       | 3.32.2.    | Energização da LT 345 kV Furnas / Pimenta C1 ou C2        | 157 |
| 3.33. | LT 345 kV  | Irapé / Montes Claros 2                                   | 159 |
|       | 3.33.1.    | Desenergização da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2       | 159 |
|       | 3.33.2.    | Energização da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2          | 162 |
| 3.34. | LT 345 kV  | Itabirito 2 / Jeceaba                                     | 165 |
|       |            |   |     |

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |
|   |              |         |          |            |

|       | 3.34.1.   | Decemeraização da LT 245 M/ Itabirita 2 / Jeccaba   | 165 |
|-------|-----------|---|-----|
|       |           | Desenergização da LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba   |     |
| 2.25  | 3.34.2.   | Energização da LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba  |     |
| 3.35. |           | Itabirito 2/Ouro Preto 2  |     |
|       | 3.35.1.   | Desenergização da LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro Preto 2   |     |
| 2.26  | 3.35.2.   | Energização da LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro Preto 2  |     |
| 3.36. |           | Itutinga (CEMIG) / Itutinga (FURNAS) C1 ou C2   |     |
|       | 3.36.1.   | Desenergização da LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (FURNAS) C1 ou C2                                   |     |
| 2 27  | 3.36.2.   | Energização da LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (FURNAS) C1 ou C2 Itutinga / Juiz de Fora 1            |     |
| 3.37. | 3.37.1.   |   |     |
|       | 3.37.2.   | Desenergização da LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1<br>Energização da LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1 |     |
| 3 38  |           | Jaguara / Pimenta C1 ou C2  |     |
| 3.36. | 3.38.1.   | Desenergização da LT 345 kV Jaguara / Pimenta C1 ou C2  |     |
|       | 3.38.2.   | Energização da LT 345 kV Jaguara / Pimenta C1 e/ou C2   |     |
| 3 30  |           | Jeceaba / Lafaiete 1  |     |
| 3.33. | 3.39.1.   | Desenergização da LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1  |     |
|       | 3.39.2.   | Energização da LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1   |     |
| 3.40  |           | Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2  |     |
|       | 3.40.1.   | Desenergização da LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2  |     |
|       | 3.40.2.   | Energização da LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2   |     |
| 3.41. |           | Montes Claros 2 / Pirapora 2  |     |
|       | 3.41.1.   | Desenergização da LT 345 kV Montes Claros 2 / Pirapora 2  |     |
|       | 3.41.2.   |   |     |
| 3.42. |           | Montes Claros 2 / Várzea da Palma 1   |     |
|       | 3.42.1.   | Desenergização da LT 345 kV Montes Claros 2/ Várzea da Palma 1  |     |
|       | 3.42.2.   | Energização da LT 345 kV Montes Claros 2 / Várzea da Palma 1  |     |
| 3.43. | LT 345 kV | Neves 1 / Sete Lagoas 4   |     |
|       | 3.43.1.   | Desenergização da LT 345 kV Neves 1/Sete Lagoas 4   |     |
|       | 3.43.2.   | Energização da LT 345 kV Neves 1 /Sete Lagoas 4   | 202 |
| 3.44. | LT 345 kV | Neves 1 / Taquaril  | 204 |
|       | 3.44.1.   | Desenergização da LT 345 kV Neves 1 / Taquaril  |     |
|       | 3.44.2.   | Energização da LT 345 kV Neves 1 / Taquaril   | 205 |
| 3.45. | LT 345 kV | Ouro Preto 2 / Nova Lima 6  | 207 |
|       | 3.45.1.   | Desenergização da LT 345 kV Ouro Preto 2 / Nova Lima 6  | 207 |
|       | 3.45.2.   | Energização da LT 345 kV Ouro Preto 2 / Nova Lima 6   | 208 |
|       |           |   |     |

Referência: PTC 398/2023 5 / 424

3.54.2.

3.55.1.

3.55.2.

3.56.1.3.56.2.

3.57.1.

Alterado pela(s) MOP(s): MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

| QUÍS      | do Sistema El | étrico Manual de Proce                    | MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;<br>ocedimentos da Operação - Modela රිත්ර ක්රීම් |             |              |            |
|-----------|---------------|---|--|-------------|--------------|------------|
|           | Inst          | rução de Operação                         | Código   | Revisão     | Item         | Vigência   |
| Preparaçã | o para Man    | nobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG   | 178         | 3.1.3.2.     | 09/08/2023 |
| 3.46.     | LT 345 k\     | / Pimenta / Taquaril                      |  |             |              | 209        |
|           | 3.46.1.       | Desenergização da LT 345 KV               | Pimenta / Taquari  | l           |              | 209        |
|           | 3.46.2.       | Energização da LT 345 kV Pimo             | enta / Taquaril  |             |              | 210        |
| 3.47.     | LT 345 k\     | / Pimenta / Sarzedo                       |  |             |              | 213        |
|           | 3.47.1.       | Desenergização da LT 345 kV I             | Pimenta / Sarzedo  |             |              | 213        |
|           | 3.47.2.       | Energização da LT 345 kV Pimo             | enta / Sarzedo   |             |              | 214        |
| 3.48.     | LT 345 K      | V Pirapora 2 / Três Marias                |  |             |              | 215        |
|           | 3.48.1.       | Desenergização da LT 345 kV I             | Pirapora 2 / Três N  | ⁄larias     |              | 215        |
|           | 3.48.2.       | Energização da LT 345 kV Pira             | pora 2 / Três Mari   | as          |              | 219        |
| 3.49.     | LT 345 k\     | / Presidente Juscelino / Sete Lag         | oas 4 C1 ou C2   |             |              | 220        |
|           | 3.49.1.       | Desenergização da LT 345 kV I             | Presidente Juscelir  | no / Sete I | agoas 4      | 220        |
|           | 3.49.2.       | Energização da LT 345 kV Pres             | idente Juscelino /   | Sete Lago   | as 4 C1 ou ( | 22222      |
| 3.50.     | LT 345 k\     | / Pirapora 2 / Várzea da Palma 1          |  |             |              | 224        |
|           | 3.50.1.       | Desenergização da LT 345 kV I             | Pirapora 2 / Várze   | a da Palm   | a 1          | 224        |
|           | 3.50.2.       | Energização da LT 345 kV Pira             | pora 2 / Várzea da   | Palma 1.    |              | 226        |
| 3.51.     | LT 345 k\     | / São Gotardo 2 / Três Marias             |  |             |              | 228        |
|           | 3.51.1.       | Desenergização da LT 345 kV S             | São Gotardo 2 / Tr   | ês Marias   |              | 228        |
|           | 3.51.2.       | Energização da LT 345 kV São              | Gotardo 2 / Três N   | ∕Iarias     |              | 228        |
| 3.52.     | LT 345 k\     | V Sete Lagoas 4 / Betim 6                 |  |             |              | 230        |
|           | 3.52.1.       | Desenergização da LT 345 kV S             | Sete Lagoas 4 / Be   | tim 6       |              | 230        |
|           | 3.52.2.       | Energização da LT 345 kV Sete             | Lagoas 4 / Betim   | 6           |              | 232        |
| 3.53.     | LT 345 k\     | / Sete Lagoas 4 / Três Marias             |  |             |              | 234        |
|           | 3.53.1.       | Desenergização da LT 345 kV S             | Sete Lagoas 4 / Tré  | ès Marias   |              | 234        |
|           | 3.53.2.       | Energização da LT 345 kV Sete             | Lagoas 4 / Três M  | larias      |              | 239        |
| 3.54.     | LT 345 k\     | / Taquaril / Nova Lima 6                  |  |             |              | 241        |
|           | 3.54.1.       | Desenergização da LT 345 kV               | Гаquaril / Nova Lir  | na 6        |              | 241        |

Referência: PTC 398/2023 6 / 424

Energização da LT 345 kV Taquaril / Nova Lima 6 ......241

Desenergização da LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1......243

Energização da LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1......245

Desenergização da LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena.....247

Energização da LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena......248

Desenergização da LT 230 kV Aperam / Ipatinga 1 derivação para Timóteo 1 ......251

3.55. LT 345kV Três Marias / Várzea da Palma 1......243

3.56. LT 230 kV Aimorés/ Conselheiro Pena .......247

3.57. LT 230 kV Aperam / Ipatinga 1 derivação para Timóteo 1 .......251

Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্ব বিশ্ব

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais

Código Revisão Item Vigência

Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

|       | 3.57.2.   | Energização da LT 230 kV Aperam / Ipatinga 1 derivação para Timóteo 1           | 252 |
|-------|-----------|---|-----|
| 3.58. | LT 230 kV | Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2  | 253 |
|       | 3.58.1.   | Desenergização da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2                          | 253 |
|       | 3.58.2.   | Energização da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2                             | 255 |
| 3.59. | LT 230 kV | Baguari / Governador Valadares 2  | 257 |
|       | 3.59.1.   | Desenergização da LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2                    | 257 |
|       | 3.59.2.   | Energização da LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2                       | 259 |
| 3.60. | LT 230 kV | Baguari / Mesquita  | 261 |
|       | 3.60.1.   | Desenergização da LT 230 kV Baguari / Mesquita                                  | 261 |
|       | 3.60.2.   | Energização da LT 230 kV Baguari / Mesquita                                     | 265 |
| 3.61. | LT 230 kV | Barão de Cocais 3 / João Monlevade 2  | 267 |
|       | 3.61.1.   | Desenergização da LT 230 kV Barão de Cocais 3 / João Monlevade 2                | 267 |
|       | 3.61.2.   | Energização da LT 230 kV Barão de Cocais 3 / João Monlevade 2                   | 267 |
| 3.62. | LT 230 kV | Barão de Cocais 3 / Taquaril  | 269 |
|       | 3.62.1.   | Desenergização da LT 230 kV Barão de Cocais 3 / Taquaril                        | 269 |
|       | 3.62.2.   | Energização da LT 230 kV Barão de Cocais 3 / Taquaril                           | 269 |
| 3.63. | LT 230 kV | Braúnas / Itabira 2   | 271 |
|       | 3.63.1.   | Desenergização da LT 230 kV Braúnas / Itabira 2                                 | 271 |
|       | 3.63.2.   | Energização da LT 230 kV Braúnas / Itabira 2                                    | 273 |
| 3.64. | LT 230 kV | Braúnas / Porto Estrela   | 275 |
|       | 3.64.1.   | Desenergização da LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela                             | 275 |
|       | 3.64.2.   | Energização da LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela                                | 276 |
| 3.65. | LT 230 kV | Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena                                       | 278 |
|       | 3.65.1.   | Desenergização da LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena           | 278 |
|       | 3.65.2.   | Energização da LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena              | 280 |
| 3.66. | LT 230 kV | Governador Valadares 6 / Governador Valadares 2 C1 ou C2                        | 282 |
|       | 3.66.1.   | Desenergização da LT 230 kV Governador Valadares 6 / Governador Valadares ou C2 |     |
|       | 3.66.2.   | Energização da LT 230 kV Governador Valadares 6 / Governador Valadares 2 C2     |     |
| 3.67. | LT 230 kV | Governador Valadares 6 / Mesquita   | 285 |
|       | 3.67.1.   | Desenergização da LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita                   | 285 |
|       | 3.67.2.   | Energização da LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita                      | 289 |
| 3.68. | LT 230 kV | Guilman Amorim / Ipatinga 1   | 291 |
|       | 3.68.1.   | Desenergização da LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga 1                         | 291 |
|       | 3.68.2.   | Energização da LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga 1                            | 292 |

Referência: PTC 398/2023 7 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |
| 3 69 LT 230 kV Guilman Amorim / Itahira 2                   |              |         |          | 294        |

| 3.69. | LT 230 kV | Guilman Amorim / Itabira 2                                      | 294 |
|-------|-----------|---|-----|
|       | 3.69.1.   | Desenergização da LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2          | 294 |
|       | 3.69.2.   | Energização da LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2             | 295 |
| 3.70. | LT 230 kV | Ipatinga 1 / Mesquita C1 ou C2                                  | 297 |
|       | 3.70.1.   | Desenergização da LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita C1 ou C2      | 297 |
|       | 3.70.2.   | Energização da LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita C1 ou C2         | 298 |
| 3.71. | LT 230 kV | Ipatinga 1 / Porto Estrela                                      | 299 |
|       | 3.71.1.   | Desenergização da LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela          | 299 |
|       | 3.71.2.   | Energização da LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela             | 300 |
| 3.72. | LT 230 kV | Ipatinga 1 / Usiminas   | 302 |
|       | 3.72.1.   | Desenergização da LT 230 kV Ipatinga 1 / Usiminas               | 302 |
|       | 3.72.2.   | Energização da LT 230 kV Ipatinga 1/ Usiminas                   | 303 |
| 3.73. | LT 230 kV | Irapé / Janaúba 3   | 303 |
|       | 3.73.1.   | Desenergização da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3                   | 303 |
|       | 3.73.2.   | Energização da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3                      | 305 |
| 3.74. | LT 230 kV | Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2                                  | 306 |
|       | 3.74.1.   | Desenergização da LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2      | 306 |
|       | 3.74.2.   | Energização da LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2         | 309 |
| 3.75. | LT 230 kV | Itabira 2 / João Monlevade 4                                    | 310 |
|       | 3.75.1.   | Desenergização da LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4        | 310 |
|       | 3.75.2.   | Energização da LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4           | 313 |
| 3.76. | LT 230 kV | Itabira 2 / Sabará 3  | 315 |
|       | 3.76.1.   | Desenergização da LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3                | 315 |
|       | 3.76.2.   | Energização da LT 230 kV Itabira 2/ Sabará 3                    | 315 |
| 3.77. | LT 230 kV | Itabira 4 / Itabira 5   | 317 |
|       | 3.77.1.   | Desenergização da LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5               | 317 |
|       | 3.77.2.   | Energização da LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5                  | 318 |
| 3.78. | LT 230 kV | Itabira 4 / Taquaril  | 319 |
|       | 3.78.1.   | Desenergização da LT 230 kV Itabira 4 / Taquaril                | 319 |
|       | 3.78.2.   | Energização da LT 230 kV Itabira 4/ Taquaril                    | 319 |
| 3.79. | LT 230 kV | Janaúba 3 / Jaíba C1 ou C2                                      | 320 |
|       | 3.79.1.   | Desenergização da LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba C1 ou C2          | 320 |
|       | 3.79.2.   | Energização da LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba C1 ou C2             | 322 |
| 3.80. | LT 230 kV | João Monlevade 2 / João Monlevade 4                             | 323 |
|       | 3.80.1.   | Desenergização da LT 230 kV João Monlevade 2 / João Monlevade 4 | 323 |
|       |           |   |     |

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |
|   |              |         |          |            |

|    |       | 3.80.2.    | Energização da LT 230 kV João Monlevade 2 / João Monlevade 4                               | 323   |
|----|-------|------------|--|-------|
|    | 3.81. | LT 230 kV  | Mesquita / Timóteo 2   | 323   |
|    |       | 3.81.1.    | Desenergização da LT 230 kV Mesquita / Timóteo 2   | 323   |
|    |       | 3.81.2.    | Energização da LT 230 kV Mesquita / Timóteo 2  | 324   |
|    | 3.82. | LT 230 KV  | Mesquita / Usiminas  | 325   |
|    |       | 3.82.1.    | Desenergização da LT 230 kV Mesquita / Usiminas  | 325   |
|    |       | 3.82.2.    | Energização da LT 230 kV Mesquita / Usiminas   | 326   |
|    | 3.83. | LT 230 kV  | Sabará 3 / Taquaril  | 327   |
|    |       | 3.83.1.    | Desenergização da LT 230 kV Sabará 3 / Taquaril  | 327   |
|    |       | 3.83.2.    | Energização da LT 230 Sabará 3 / Taquaril  | 327   |
| 4. | PREP  | ARAÇÃO PA  | ARA MANOBRAS EM TRANSFORMADORES  | 329   |
|    | 4.1.  | SE Araçua  | í 2 -Transformador T1 ou T2 230/138/13,8 kV – 225 MVA                                      | 329   |
|    |       | 4.1.1.     | Desenergização do Transformador T1 ou T2 230/138/13,8 kV – 225 MVA of Araçuaí 2            |       |
|    |       | 4.1.2.     | Energização do Transformador T1 ou T2 230/138/13,8 kV – 225 MVA da SE Araç                 | •     |
|    | 4.2.  | SE Barbac  | ena 2 - Transformador T1 - 345/138/13,8 KV – 300 MVA                                       | 331   |
|    |       | 4.2.1.     | Desenergização do Transformador T1 - 345/138/13,8 KV – 300 MVA da SE Barba                 |       |
|    |       | 4.2.2.     | Energização do Transformador T1 - 345/138/13,8 KV – 300 MVA da SE Barbace                  |       |
|    | 4.3.  | SE Barreir | o 1 - Transformador T1 ou T2 ou T5 ou T6 - 345/138/13,8 KV - 375 MVA                       | 332   |
|    |       | 4.3.1.     | Desenergização do Transformador T1 ou T2 ou T5 ou T6 345/138/13,8 kV- 375 da SE Barreiro 1 |       |
|    |       | 4.3.2.     | Energização do Transformador T1 ou T2 ou T5 ou T6 345/138/13,8 kV- 375 MV SE Barreiro 1    |       |
|    | 4.4.  | SE Braúna  | s -Transformador 7ATF2 230/161/13,8 kV – 160 MVA   | 334   |
|    |       | 4.4.1.     | Desenergização do transformador 7ATF2 230/161/13,8 kV – 160 MVA da se Bra                  |       |
|    |       | 4.4.2.     | Energização do transformador 7ATF2 230/161/13,8 kV – 160 mva da SE Braúna                  | s 335 |
|    | 4.5.  | SE Braúna  | s -Transformador 7ATF1 230/138/13,8 kV – 160 MVA   | 336   |
|    |       | 4.5.1.     | Desenergização do Transformador 7ATF1 230/138/13,8 kV – 160 MVA da SE Bra                  |       |
|    |       | 4.5.2.     | Energização do Transformador 7ATF1 230/138/13,8 kV – 160 MVA da SE Bra                     |       |
|    | 4.6.  | SE Consell | neiro Pena - Transformador T4 230/13,8 kV – 33 MVA   | 338   |
|    |       | 4.6.1.     | Desenergização do Transformador T4 230/13,8 kV- 33 MVA da SE Conselheiro                   |       |
|    |       |            |  |       |

Referência: PTC 398/2023 9 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

|       | 4.6.2.     | Energização do Transformador T4 230/13,8 kV- 33 MVA da SE Conselheiro Pena (Sentido Único)339                 |
|-------|------------|---|
| 4.7.  | SE Consell | neiro Pena - Transformador TR5 230/69 kV – 66 MVA340  |
|       | 4.7.1.     | Desenergização do Transformador T5 230/69 kV-66 MVA da SE Conselheiro Pena                                    |
|       | 4.7.2.     | Energização do Autotransformador T5 230/69 kV - 66 MVA da SE Conselheiro Pena                                 |
| 4.8.  | SE Emboro  | cação - Transformador T6 ou T7 ou T10 500/138/13,8 kV - 300 MVA342  |
|       | 4.8.1.     | Desenergização do Transformador T6 OU T7 OU T10 500/138/13,8 KV - 300 MVA da SE Emborcação                    |
|       | 4.8.2.     | Energização do Transformador T6 ou T7 ou T10 500/138/13,8 KV - 300 MVA da SE Emborcação                       |
| 4.9.  |            | ador Valadares 2 -Transformador T1 ou T2 ou T3 ou T4 230/138/13,8 kV – 66 MVA<br>343                          |
|       | 4.9.1.     | Desenergização do Transformador T1 ou T2 ou T3 ou T4 230/138/13,8 KV – 66 MVA da SE Governador Valadares 2343 |
|       | 4.9.2.     | Energização do Transformador T1 ou T2 ou T3 ou T4 230/138/13,8 KV – 66 MVA da SE Governador Valadares 2       |
| 4.10. | SE Govern  | ador Valadares 2 - Transformador T14 ou T15 230/13,8 kV – 50 MVA347   |
|       | 4.10.1.    | Desenergização do Transformador T14 ou T15 230/13,8 kV – 50 MVA da SE Governador Valadares 2                  |
|       | 4.10.2.    | Energização do Transformador T14 ou T15 230/13,8 kV – 50 MVA da SE Governador Valadares 2                     |
| 4.11. | SE Govern  | ador Valadares 6 - Transformador AT7-02 ou AT7-03 500/230/13,8 kV – 600 MVA348                                |
|       | 4.11.1.    | Desenergização doTransformador AT7-02 ou AT7-03 500/230/13,8 kV – 600 MVA da SE Governador Valadares 6        |
|       | 4.11.2.    | Energização doTransformador AT7-02 ou AT7-03 500/230/13,8 kV – 600 MVA da SE<br>Governador Valadares 6348     |
| 4.12. | SE Ipating | a 1 - Transformador T1 ou T4 - 230/138/13,8 kV – 225 MVA  |
|       | 4.12.1.    | Desenergização do Transformador T1 ou T4 - 230/138/13,8 kV - 225 MVA da SE Ipatinga 1351                      |
|       | 4.12.2.    | Energização do Transformador T1 ou T4 - 230/138/13,8 kV — 225 MVA da SE Ipatinga<br>1351                      |
| 4.13. | SE Ipating | a 1 - Transformador T3 ou T5 - 230/13,8/6,9 kV -33,2 MVA  |
|       | 4.13.1.    | Desenergização do Transformador T3 OU T5 - 230/13,8/6,9 kV -33,2 MVA da SE Ipatinga 1352                      |
|       | 4.13.2.    | Energização do Transformador T3 ou T5 - 230/13,8/6,9 kV -33,2 MVA da SE Ipatinga 1                            |
| 4.14. | SE Irapé - | Transformador T4 ou T5 345/230/13,8 kV – 225 MVA353   |
|       | 4.14.1.    | Desenergização do Transformador T4 ou T5 345/230/13,8 kV – 225 MVA da SE Irapé                                |

Referência: PTC 398/2023 10 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | ltem     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |
|   |              |         |          |            |

|       |              | 35   |
|-------|--------------|--|
|       | 4.14.2.      | Energização do Transformador T4 ou T5 345/230/13,8 kV – 225 MVA da SE Irap                 |
| 4.15. | SE Itabira   | 2 - Transformador T1 230/69/13,8 kV – 66 MVA35   |
|       | 4.15.1.      | Desenergização do Transformador T1 230/69/13,8 kV – 66 MVA da SE Itabira 2 .35             |
|       | 4.15.2.      | Energização do Transformador T1 230/69/13,8 kV – 66 MVA da SE Itabira 235                  |
| 4.16. | SE Itabira   | 2 - Transformador TR2 230/13,8 kV – 33,2 MVA35   |
|       | 4.16.1.      | Desenergização do Transformador 230/13,8 kV – 33,2 MVA da SE Itabira 235                   |
|       | 4.16.2.      | Energização do Transformador 230/13,8 kV – 33,2 MVA da SE Itabira 235                      |
| 4.17. | SE Itabira ! | 5 – Transformador AT1 ou AT2 500/230/13,8 kV - 750 MVA35                                   |
|       | 4.17.1.      | Desenergização do Transformador AT1 ou AT2 – 500/230/13,8 kV – 750 MVA da S<br>Itabira 535 |
|       | 4.17.2.      | Energização do Transformador AT1 ou AT2 — 500/230/13,8 kV — 750 MVA da S<br>Itabira 5      |
| 4.18. | SE Itabirito | o 2 – Transformador AT02 ou AT03 500/345/13,8 kV- 560 MVA35                                |
|       | 4.18.1.      | Desenergização do Transformador ATO2 ou ATO3 500/345/13,8 kV- 560 MVA d<br>SE Itabirito 2  |
|       | 4.18.2.      | Energização do Transformador ATO2 ou ATO3 500/345/13,8 kV- 560 MVA d<br>SE Itabirito 2     |
| 4.19. | SE Itajubá   | 3 – Transformador T1 ou T2 500/138/13,8 kV - 300 MVA36                                     |
|       | 4.19.1.      | Desenergização do Transformador T1 ou T2 500/138/13,8 kV - 300 MVA da SE Itajub 3          |
|       | 4.19.2.      | Energização do Transformador T1 ou T2 500/138/13,8 kV - 300 MVA da SE Itajubá36            |
| 4.20. | SE Itutinga  | ı - Transformador T1 ou T2 345/138/13,8 kV – 225 MVA36                                     |
|       | 4.20.1.      | Desenergização do Transformador T1 ou T2 345/138/13,8 kV - 225 MVA da S<br>Itutinga        |
|       | 4.20.2.      | Energização do Transformador T1 ou T2 345/138/13,8 kV – 225 MVA SE Itutinga 36             |
| 4.21. | SE Jaguara   | - Transformador T7 ou T8 345/138/13,8 kV - 150 MVA36                                       |
|       | 4.21.1.      | Desernergização do Transformador T7 ou T8 345/138/13,8 kV - 150 MVA da S<br>Jaguara36      |
|       | 4.21.2.      | Energização do Transformador T7 ou T8 345/138/13,8 kV - 150 MVA da SE Jaguar36             |
| 4.22. | SE Jaíba - 1 | Fransformador 6T2 ou 6T3 - 230/138/13,8 kV - 100 MVA36                                     |
|       | 4.22.1.      | Desenergização do Transformador 6T2 ou 6T3 230/138/13,8 kV- 100 MVA da SE Jaíb             |
|       | 4.22.2.      | Energização do Transformador 6T2 ou 6T3 230/138/13,8 KV- 100 MVA da SE Jaíb                |
| 4.23. | SE Janaúba   | a 3 – Transformador ATR1 ou ATR 2 ou ATR5 ou ATR6 500/230/13,8 kV – 300 MVA                |

Referência: PTC 398/2023 11 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

|       |             | 368  |
|-------|-------------|--|
|       | 4.23.1.     | Desenergização do Transformador ATR1 ou ATR2 ou ATR5 ou ATR6 500/230/13,8 kV – 300 MVA da SE Janaúba 3 |
|       | 4.23.2.     | Energização do Transformador ATR1 ou ATR2 ou ATR5 ou ATR6 500/230/13,8 kV – 300 MVA da SE Janaúba 3369 |
| 4.24. | SE Janaúba  | a 3 – Transformador AT4 230/138/13,8 kV – 225 MVA369   |
|       | 4.24.1.     | Desenergização do Transformador AT4 230/138/13,8 kV – 225 MVA da SE Janaúba 3369                       |
|       | 4.24.2.     | Energização do Transformador AT4 230/138/13,8 kV – 225 MVA da SE Janaúba 3                             |
| 4.25. | SE João M   | onlevade 4 - Transformador T1 230/69/13,8 kV-75 MVA370   |
|       | 4.25.1.     | Desenergização do Transformador T1 230/69/13,8 kV-75 MVA da SE João Monlevade 4                        |
|       | 4.25.2.     | Energização do Transformador T1 230/69 kV -75 MVA da SE João Monlevade 4371                            |
| 4.26. | SE Juiz de  | Fora 1 - Transformador T7 345/138/13,8 kV-375 MVA372   |
|       | 4.26.1.     | Desenergização do Transformador T7 345/138/13,8 kV-375 MVA da SE Juiz de Fora 1                        |
|       | 4.26.2.     | Energização do Transformador T7 345/138/13,8 kV-375 MVA da SE Juiz de Fora 1                           |
| 4.27. | SE Lafaiete | e 1 - Transformador T3 ou T4 ou T6 345/138/13,8 kV - 150 MVA376  |
|       | 4.27.1. De  | esenergização do Transformador T3 ou T4 ou T6 345/138/13,8 kV - 150 MVA da<br>SE Lafaiete 1            |
|       | 4.27.2. Er  | nergização do Transformador T3 ou T4 ou T6 345/138/13,8 kV - 150 MVA da<br>SE Lafaiete 1378            |
| 4.28. | SE Mesqui   | ta - Transformador T1 ou T2 ou T3 ou T4 500/230/13,8 KV - 400 MVA380                                   |
|       | 4.28.1.     | Desenergização do Transformador T1 ou T2 ou T3 ou T4 500/230/13,8 KV - 400 MVA da SE Mesquita          |
|       | 4.28.2.     | Energização do Transformador T1 ou T2 ou T3 ou T4 500/230/13,8 KV - 400 MVA da SE Mesquita             |
| 4.29. | SE Montes   | s Claros 2 - Transformador T3 ou T4 ou T5 345/138 KV – 150 MVA   |
|       | 4.29.1.     | Desenergização do Transformador T3 ou T4 ou T5 345/138 KV – 150 MVA da SE Montes Claros 2              |
|       | 4.29.2.     | Energização do Transformador T3 ou T4 ou T5 345/138 KV – 150 MVA da SE Montes Claros 2                 |
| 4.30. | SE Neves 1  | L - Transformador T1 ou T2 500/345/13,8 kV – 400 MVA385  |
|       | 4.30.1.     | Desenergização do Transformador T1 ou T2 500/345/13,8 kV – 400 MVA da SE Neves                         |
|       | 4.30.2.     | Energização do Transformador T1 ou T2 500/345/13,8 kV – 400 MVA da SE Neves 1                          |
|       |             |  |

Referência: PTC 398/2023 12 / 424

4.31. SE Neves 1 - Transformador T4 ou T5 500/138/13,8 kV - 750 MVA......386

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

|       | 4.31.1.    | Desenergização DO Transformador T4 ou T5 500/138/13,8 kV - 750 MVA DA S<br>NEVES 1               |
|-------|------------|--|
|       | 4.31.2.    | Energização do Transformador T4 ou T5 500/138/13,8 kV – 750 MVA DA SE NEVES                      |
| 4.32. | SE Ouro Pi | reto 2 – Transformador T1 ou T2 ou T5 500/345/13,8 kV – 400 MVA38                                |
|       | 4.32.1.    | Desenergização do Transformador T1 ou T2 ou T5 500/345/13,8 kV – 400 MVA da S<br>Ouro Preto 2    |
|       | 4.32.2.    | Energização do Transformador T1 ou T2 ou T5 500/345/13,8 kV – 400 MVA da S<br>Ouro Preto 2       |
| 4.33. | SE Ouro Pi | reto 2 - Transformador T3 ou T4 500/138/13,8 KV – 300 MVA38                                      |
|       | 4.33.1.    | Desenergização do Transformador T3 ou T4 500/138/13,8 KV – 300 MVA da SE Ouro<br>Preto 2         |
|       | 4.33.2.    | Energização do Transformador T3 ou T4 500/138/13,8 KV – 300 MVA da SE Ouro<br>Preto 239          |
| 4.34. | SE Paracat | u 4 - Transformador 9TR01 ou 9TR02 500/138/13,8 KV – 300 MVA39                                   |
|       | 4.34.1.    | Desenergização do Transformador 9TR01 ou 9TR02 500/138/13,8 KV – 300 MVA de SE Paracatu 4        |
|       | 4.34.2.    | Energização do Transformador 9TR01 ou 9TR02 500/138/13,8 KV – 300 MVA da S<br>Paracatu 439       |
| 4.35. | SE Piment  | a - Transformador T3 ou T5 345/138/13,8 kV - 300 MVA39.  |
|       | 4.35.1.    | Desenergização do Transformador T3 ou T5 345/138/13,8 kV - 300 MVA da S<br>Pimenta               |
|       | 4.35.2.    | Energização Transformador T3 ou T5 345/138/13,8 kV - 300 MVA da SE Pimenta 39                    |
| 4.36. | SE Pirapor | a 2 - Transformador 9AT01 ou 9AT02 500/345/13,8 kV - 1050 MVA39                                  |
|       | 4.36.1.    | Desenergização do Transformador 9AT01 ou 9AT02 500/345/13,8 kV - 1050 MVA de SE Pirapora 2       |
|       | 4.36.2.    | Energização do Transformador 9ATO1 ou 9ATO2 500/345/13,8 kV - 1050 MVA da S<br>Pirapora 2        |
| 4.37. | SE Pirapor | a 2 - Transformador 8AT01 ou 8AT02 345/138/13,8 kV - 300 MVA39                                   |
|       | 4.37.1.    | Desenergização do Transformador 8AT01 ou 8AT02 345/138/13,8 kV - 300 MVA de SE Pirapora 2        |
|       | 4.37.2.    | Energização do Transformador 8ATO1 ou 8ATO2 345/138/13,8 kV - 300 MVA da S<br>Pirapora 239       |
| 4.38. | SE Preside | nte Juscelino - Transformador 7TAF1 - 500/345/13,8 kV – 1.200 MVA39                              |
|       | 4.38.1.    | Desenergização do Transformador 7TAF1 - 500/345/13,8 kV - 1.200 MVA da S<br>Presidente Juscelino |
|       | 4.38.2.    | Energização do Transformador 7TAF1 - 500/345/13,8 kV - 1.200 MVA da S<br>Presidente Juscelino    |
| 4.39. | SE Santos  | Dumont 2 - Transformador ATR1 345/138/13,8 kV – 375 MVA39  |
|       | 4.39.1.    | Desenergização do Transformador ATR1 345/138/13,8 kV - 375 MVA da SE Santo                       |

Referência: PTC 398/2023 13 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

|       |            | Dumont 2   |
|-------|------------|--|
|       | 4.39.2.    | Energização do Transformador ATR1 345/138/13,8 kV — 375 MVA da SE Santos Dumont 2  |
| 4.40. | SE São Goi | nçalo do Pará - Transformador T1 ou T2 ou T3 500/138/13,8 kV-300 MVA400  |
|       | 4.40.1.    | Desenergização do Transformador T1 ou T2 ou T3 500/138/13,8 kV-300 MVA da SE São Gonçalo do Pará400                                |
|       | 4.40.2.    | Energização do Transformador T1 ou T2 ou T3 500/138/13,8 kV-300 MVA da SE São Gonçalo do Pará401                                   |
| 4.41. | SE São Got | tardo 2 - Transformador T3 ou T4 500/345/13,8 kV –400 MVA402   |
|       | 4.41.1.    | Desenergização do Transformador T3 ou T4 500/345/13,8 KV –400 MVA da SE São Gotardo 2  |
|       | 4.41.2.    | Energização do Transformador T3 ou T4 500/345/13,8 KV –400 MVA da SE São Gotardo 2   |
| 4.42. |            | tardo 2 - Transformador T6 345/138/13,8 kV – 300 MVA E Transformador Defasador<br>8 kV – 300 MVA404                                |
|       | 4.42.1.    | Desenergização do Transformador T6 345/138/13,8 kV – 300 MVA E Transformador Defasador T7 138/138 kV – 300 MVA da SE São Gotardo 2 |
|       | 4.42.2.    | Energização do Transformador T6 345/138/13,8 kV — 300 MVA E Transformador Defasador T7 138/138 kV — 300 MVA da SE São Gotardo 2    |
| 4.43. | SE Sete La | goas 4 – Transformador 8AT01 345/138/13,8 kV – 375 MVA406  |
|       | 4.43.1.    | Desenergização do Transformador 8AT01 345/138/13,8 kV — 375 MVA da SE Sete Lagoas 4  |
|       | 4.43.2.    | Energização do Transformador 8ATO1 345/138/13,8 kV - 375 MVA da SE Sete Lagoas 4   |
| 4.44. | SE Taquari | il - Transformador T1 ou T2 ou T5 ou T6 345/230/13,8 kV – 225 MVA408   |
|       | 4.44.1.    | Desenergização do Transformador T1 ou T2 ou T5 ou T6 345/230/13,8 kV – 225 MVA da SE Taquaril408                                   |
|       | 4.44.2.    | Energização do Transformador T1 ou T2 ou T5 ou T6 345/230/13,8 kV – 225 MVA da SE Taquaril   |
| 4.45. | SE Taquari | il - Transformador T3 ou T4 345/138/13,8 kV – 225 MVA409   |
|       | 4.45.1.    | Desenergização do Transformador T3 ou T4 345/138/13,8 kV - 225 MVA da SE Taquaril  |
|       | 4.45.2.    | Energização do Transformador T3 ou T4 345/138/13,8 kV – 225 MVA da SE Taquaril410  |
| 4.46. | SE Timóte  | o - Transformador T1 ou T2 230/13,8 kV – 33,2 MVA411   |
|       | 4.46.1.    | Desenergização do Transformador T1 ou T2 230/13,8 kV – 33,2 MVA da SE Timóteo  |
|       | 4.46.2.    | Energização do Transformador T1 ou T2 230/13,8 kV – 33,2 MVA da SE Timóteo.411   |
| 4.47. | SE Timóte  | o 2 - Transformador T1 230/69/13,8 kV – 60 MVA412  |
|       | 4.47.1.    | Desenergização do Transformador T1 230/69/13,8 kV - 60 MVA da SE Timóteo 2   |

Referência: PTC 398/2023 14 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |
|   |              |         |          |            |

|       |                        | 412  |
|-------|------------------------|--|
|       | 4.47.2.                | Energização do Transformador T1 230/69/13,8 kV – 60 MVA da SE Timóteo 2412   |
| 4.48. | SE Várzea              | da Palma 1 - Transformador T3 ou T4 ou T5 - 345/138/13,8 kV – 150 MVA413   |
|       | 4.48.1.                | Desenergização do Transformador T3 ou T4 ou T5 - 345/138/13,8 kV – 150 MVA da SE Várzea da Palma 1413                  |
|       | 4.48.2.                | Energização do Transformador T3 ou T4 ou T5 - 345/138/13,8 kV – 150 MVA da SI<br>Várzea da Palma 1413                  |
| 4.49. | SE Vespas              | iano 2 - Transformador T2 ou T3 - 500/138/13,8 kV – 300 MVA415   |
|       | 4.49.1.                | Desenergização do Transformador T2 ou T3 - 500/138/13,8 kV - 300 MVA da SI Vespasiano 2416                             |
|       | 4.49.2.                | Energização do Transformador T2 ou T3 - 500/138/13,8 kV - 300 MVA da SI Vespasiano 2                                   |
| 4.50. | UHE Três I<br>– 450 MV | Marias - Transformador T10 - 345/289/13,8 kV – 428 MVA ou T15 - 345/289/13,8 kV<br>A417                                |
|       | 4.50.1.                | Desenergização do Transformador T10 - 345/289/13,8 kV - 428 MVA ou T15 345/289/13,8 kV - 450 MVA da UHE Três Marias417 |
|       | 4.50.2.                | Energização do Transformador T10 - 345/289/13,8 kV - 428 MVA ou T15 345/289/13,8 kV - 450 MVA da UHE Três Marias418    |
| 4.51. | UHE Três I             | Marias – Transformadores T11 ou T12 ou T13 289/138 kV – (40+2x150) MVA422  |
|       | 4.51.1.                | Desenergização do transformador T11 ou T12 ou T13 289 /138 kV- (40+2X150) MVA da UHE Três Marias422                    |
|       | 4.51.2.                | Energização do transformador T11 ou T12 ou T13 289/138 kV - (40+2x150) MVA da UHE Três Marias423                       |

Referência: PTC 398/2023 15 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### OBJETIVO

Estabelecer procedimentos para manobras de equipamentos e linhas de transmissão da Área 500/345 kV de Minas Gerais a serem seguidos pelos operadores dos Centros de Operação do ONS e pela Operação dos Agentes envolvidos, de acordo com os Procedimentos de Rede.

# 2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- 2.1. Os procedimentos para a realização de manobras de **desenergização** consideram o sistema completo nas instalações envolvidas.
  - Podem constar condições adicionais associadas a desenergização considerando a indisponibilidade de equipamentos, essa condição deve estar especificada no respectivo item da manobra.
- 2.2. Os procedimentos para a realização de manobras de **energização**, além do próprio equipamento a ser manobrado, podem considerar mais uma indisponibilidade nas instalações envolvidas. A condição de mais de uma indisponibilidade deve estar especificada no respectivo item da manobra.
  - Podem existir procedimentos para energização considerando desligamentos múltiplos de circuitos paralelos ou de transformadores que operam em paralelo; as condições adicionais associadas a essas manobras devem estar especificadas nos itens correspondentes.
- 2.3. Constam nesta Instrução de Operação itens relativos a todas as linhas de transmissão e transformadores pertencentes à Rede de Operação da Área 500/345 kV de Minas Gerais.
- 2.3.1. Para linhas de transmissão e transformadores, pertencentes à Rede de Operação e que são de uso exclusivo da geração ou de funções transmissão de controle de reativos, bem como para os demais equipamentos pertencentes a Rede de Operação, só constam aqueles cujas manobras necessitam de procedimentos específicos de ajustes no sistema.
- 2.4. Os procedimentos para desligamento programado ou de urgência de linhas de transmissão e de equipamentos são sempre coordenados pelo ONS.
  - Quando se tratar de manobras programadas, os procedimentos contidos nas recomendações das análises do desligamento prevalecem sobre os procedimentos contidos nesta Instrução de Operação.
- 2.5. Os procedimentos para realização de manobras de desenergização devem atender os limites operativos sistêmicos definidos pelo ONS e os limites operativos declarados pelos agentes nos Cadastros de Informações Operacionais de Limites de Equipamentos.
- 2.6. O restabelecimento de linhas de transmissão e de equipamentos, bem como sincronismo de unidades geradoras, após desligamentos programado, de urgência ou de emergência, são sempre coordenados pelo ONS.
- 2.7. O restabelecimento de linhas de transmissão e equipamentos, após desligamento automático, pode ser realizado com autonomia pelo agente operador da instalação, desde que explicitado nas Instruções de Operação de Instalações.
  - Quando as condições a serem observadas na manobra não estiverem atendidas, a manobra é coordenada pelo ONS.

Caso o agente operador da instalação constate que, durante o procedimento de manobra, exista um fechamento de paralelo, o agente deve informar essa condição ao ONS, para que esse coordene as ações necessárias para o atendimento das condições de fechamento.

Referência: PTC 398/2023 16 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

É prerrogativa dos Centros de Operação do ONS, em função de necessidade da operação do sistema, intervir nas manobras que são realizadas com autonomia pelo agente operador da instalação.

- 2.8. Os procedimentos para manobras de linhas de transmissão e equipamentos sistêmicos só podem ser iniciados após autorização do Centro Nacional de Operação do Sistema.
  - É dispensada essa autorização nos casos de desligamentos automáticos de linhas de transmissão ou de equipamentos em que o agente operador da instalação tenha autonomia prevista nas Instruções de Operação de Instalações para o seu restabelecimento.
- 2.9. Para manobras de linhas de transmissão e equipamentos que interligam instalações subordinadas a Centros de Operação do ONS distintos, nos passos referentes às ações de energizar, ligar, desenergizar e desligar, o responsável pela coordenação deve informar a realização da manobra para os demais Centros de Operação envolvidos no procedimento, bem como verificar o atendimento a todos os itens de controle. Os Centros de Operação responsáveis pelo controle do procedimento somente devem solicitar as manobras aos Agentes após a confirmação do atendimento dos itens de controle pelo responsável pela coordenação da manobra.
- 2.10. A definição da quantidade de tentativas de energização manual de linhas de transmissão ou de equipamentos, bem como o intervalo entre elas, é de responsabilidade do Agente e consta nos Cadastros de Dados Operacionais de Equipamentos.
  - Tentativas adicionais de energização devem ser solicitadas pelo Agente ao Centro de Operação do ONS.
  - Para a referida autorização, além de buscar obter informações com o Agente, para diagnóstico das possíveis causas do desligamento, o Centro de Operação do ONS leva em consideração as condições operativas do Sistema.
- 2.11. Caso seja permitido apenas um sentido para a energização da linha de transmissão e somente o terminal emissor tenha sido aberto, não existindo procedimentos para fechamento apenas desse terminal estando o outro terminal fechado, a linha de transmissão deve ser desenergizada e novamente energizada no único sentido permitido.
- 2.12. Caso ocorra abertura de apenas um terminal de um transformador, permanecendo esse energizado pelo outro terminal (primário ou secundário), deve ser procedido o fechamento desse terminal, mesmo em situações em que o transformador esteja energizado por um terminal cuja manobra de energização não é permitida.
  - Nesse caso, devem ser atendidas as restrições constantes na manobra desse equipamento no sentido permitido, observando que as restrições de diferença de tensão devem estar referenciadas ao respectivo terminal ( $\Delta V$ , em kV). Contudo, a possibilidade desse fechamento é condicionada a confirmação da existência de dispositivo de verificação de sincronismo para esse terminal do transformador.
- 2.13. Os transformadores devem ser energizados sem restrição de posição nos comutadores sob carga, ou em posições específicas definidas nos estudos e constantes no item de controle do respectivo transformador.
  - Para o fechamento do segundo terminal, os transformadores devem estar com seus comutadores sob carga em posições equivalentes às dos transformadores já ligados.

Referência: PTC 398/2023 17 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 2.14. Os procedimentos para manobras de linhas de transmissão dotadas de reatores de linha **fixo** consideram esse equipamento conectado, caso contrário, essa informação constará no respectivo procedimento para manobra.
  - Linhas de transmissão com reator fixo devem permanecer desligadas em caso de indisponibilidade do correspondente reator, exceto quando explicitada a possibilidade de energização na indisponibilidade desse.
- 2.15. As energizações de linhas de transmissão ou transformadores que operam em paralelo devem ser realizadas após verificação de fluxo de potência ativa nas demais linhas de transmissão ou transformadores que já foram energizados, excetuando-se casos explicitados nesta Instrução de Operação.
- 2.16. O relacionamento operacional entre o agente operador e o ONS, para autorização de desligamento ou disponibilização de linhas de transmissão ou equipamentos que interligam instalações subordinadas a dois Centros de Operação do ONS distintos, deve ser efetuado entre o agente operador do equipamento e o Centro de Operação do ONS em cuja área de atuação esteja incluída a respectiva linha de transmissão ou equipamento.
- 2.17. A linha de transmissão ou equipamento conectado em instalações onde existe compartilhamento de disjuntores associados à sua manobra deve ser manobrado, preferencialmente, pelos disjuntores do mesmo agente responsável pela operação da linha de transmissão ou equipamento.
  - Cabe ao agente responsável pela operação da linha de transmissão ou equipamento contactar os demais agentes envolvidos, para a realização das manobras necessárias na instalação. Situações específicas devem ser tratadas entre os Agentes envolvidos e o ONS.
- 2.18. As restrições que necessitem de desligamento em urgência de linha de transmissão ou equipamentos da Rede de Operação devem ser caracterizadas pelos agentes ao Centro de Operação do ONS.
- 2.19. Quando for necessário desligar uma linha de transmissão, reator ou banco de capacitores para controle de tensão, devem ser adotados os critérios para complementação de vãos estabelecidos nas Instruções de Operação Normal.
  - Também devem ser observadas as recomendações para complementação de vãos estabelecidas na intervenção relacionada à linha de transmissão ou equipamento.
- 2.20. Quando não for possível atender limitações de defasagem angular para fechamento de anel, o ONS deve coordenar o fechamento de anel, mesmo com violação de ângulo, se houver:
  - carga interrompida;
  - equipamentos em sobrecarga inadmissível;
  - níveis de confiabilidade críticos;
  - níveis de tensão superiores a 110 % ou inferiores a 90 % em relação à tensão nominal (\*).

(\*): Para classes de tensão iguais ou inferiores a 138 kV o limite superior é de 105%.

Referência: PTC 398/2023 18 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উন্ধৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 3. PREPARAÇÃO PARA MANOBRAS EM LINHA DE TRANSMISSÃO
- 3.1. LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / JAGUARA C1 OU C2
- 3.1.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / JAGUARA C1 OU C2
- 3.1.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JAGUARA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                |  |                      |         |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|--|----------------------|---------|
|       |             |          |                       |   | • Rede Comp                                |  |                      |         |
|       |             |          |                       |   | Nº de                                      | Tensão pré-ma  | nobra (kV)           |         |
|       |             |          |                       |   | reatores no<br>circuito a ser<br>manobrado | Jaguara  | Bom<br>Despacho<br>3 |         |
|       |             |          |                       |   | 2  | V ≥ 500  | V ≥ 505              |         |
|       |             |          |                       | Abrir o terminal da LT 500 kV Bom   | Abrir o terminal da LT 500 kV Rom          | 1  | V ≥ 502              | V ≥ 506 |
|       | 111         | 111      |                       |   |  | 0  | V ≥ 504              | V ≥ 507 |
|       | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Despacho 3 / Jaguara C1 ou C2 na  | Rede Alter                                 | ada (**)   |                      |         |
|       | 80          | 8        | R                     | SE Jaguara.   | Nº de                                      | Tensão pré-ma  | nobra (kV)           |         |
| 1     |             |          |                       | SE Jaguara.   | reatores no<br>circuito a ser<br>manobrado | Jaguara  | Bom<br>Despacho<br>3 |         |
|       |             |          |                       |   | 2  | V ≤ 546  | V ≥ 508              |         |
|       |             |          |                       |   | 1  | 502 ≤ V ≤ 548  | V ≥ 509              |         |
|       |             |          |                       |   | 0  | 504 ≤ V ≤ 550  | V ≥ 509              |         |
|       |             |          |                       |   | barramento de                              | rada: Um circuito<br>500 kV das SE's B<br>ora de operação. |                      |         |
|       | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Bom<br>Despacho 3 / Jaguara C1 ou C2 pelo<br>terminal da SE Bom Despacho 3 |  |  |                      |         |

Referência: PTC 398/2023 19 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্ব বিশ্ব

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.1.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BOM DESPACHO 3 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objeti        | vo / Item de con   | trole  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o terminal da LT 500 kV Bom<br>Despacho 3 / Jaguara C1 ou C2 na SE<br>Bom Despacho 3.  | barramento de | Tensão pré-ma  Jaguara $V \le 547$ $502 \le V \le 546$ $504 \le V \le 546$ | Bom Despacho 3  V≥505  V≥506  V≥507  nobra (kV)  Bom Despacho 3  V≥508  V≥509  V≥509  conectado ao |
|       | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Bom<br>Despacho 3 / Jaguara C1 ou C2 pelo<br>terminal da SE Jaguara |               |  |  |

Referência: PTC 398/2023 20 / 424

Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্ব বিশ্ব

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.1.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / JAGUARA C1 OU C2

# 3.1.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BOM DESPACHO 3 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução      | Procedimentos                                | Objetivo / Item de controle                |               |   |                                     |                               |       |              |  |
|-------|--|----------|----------------------------|--|--|---------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|-------|--------------|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme res<br>Instruções de Operação de Instalação. |          |                            |  |  |               | forme respectivas   |                                     |                               |       |              |  |
|       |  |          |                            |  | Condições de N                             | Manobra       |   |                                     |                               |       |              |  |
|       |  |          |                            |  | Rede Comp                                  | oleta         |   |                                     |                               |       |              |  |
|       |  |          |                            |  | Nº de                                      | Tensão pré-i  | manobra (kV)  |                                     |                               |       |              |  |
|       |  |          |                            |  | reatores no<br>circuito a ser<br>manobrado | Jaguara       | Bom Despacho<br>3   |                                     |                               |       |              |  |
|       |  |          |                            |  | 2  | V ≤ 549       | V ≤ 545   |                                     |                               |       |              |  |
|       |  |          |                            | Ajustar a tensão no                          | 1  | V ≤ 549       | V ≤ 544   |                                     |                               |       |              |  |
|       | ш  | ш        | harramento de 500 kV da SE | harramento de 500 kV da SE 0                 | 0  | V ≤ 546       | V ≤ 543   |                                     |                               |       |              |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                      | Bom Despacho 3 e SE Jaguara                  | Rede Alter                                 |               |   |                                     |                               |       |              |  |
|       | Ö  | ő        | COS                        | CO   | Ö  | 8             | conforme número de reatores em operação no circuito a ser | em operação no circuito a ser       | em operação no circuito a ser | Nº de | Tensão pré-i | manobra (kV)                               |
|       |  |          |                            |  |  |               |   |                                     |                               |       | manobrado.   | reatores no<br>circuito a ser<br>manobrado |
|       |  |          |                            |  | 2  | 504 ≤ V ≤ 550 | V ≤ 542   |                                     |                               |       |              |  |
|       |  |          |                            |  | 1  | 502 ≤ V ≤ 548 | 504 ≤ V ≤ 542   |                                     |                               |       |              |  |
|       |  |          |                            |  | 0  | V ≤ 546       | V ≤ 541   |                                     |                               |       |              |  |
|       |  |          |                            |  |  |               | 500 kV das SE's B   | to conectado ao<br>om Despacho 3 ou |                               |       |              |  |
|       | w  | ш        |                            | Fechar o terminal da LT 500 kV               |  |               |   |                                     |                               |       |              |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                      | Bom Despacho 3 / Jaguara C1                  |  |               |   |                                     |                               |       |              |  |
|       | 8  | 00       | ä                          | ou C2 na SE Bom Despacho 3                   |  |               |   |                                     |                               |       |              |  |
|       | SE   | SE       | (7)                        | Ligar a LT 500 kV Bom                        |  |               |   |                                     |                               |       |              |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                      | Despacho 3 / Jaguara C1 ou C2 na SE Jaguara. |  |               |   |                                     |                               |       |              |  |

Referência: PTC 398/2023 21 / 424

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

# 3.1.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JAGUARA (SENTIDO INVERSO)

| Passo  | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objo                                       | etivo / Item de co | ontrole  |                            |         |              |
|--|-------------|----------|-----------------------|--|--|--------------------|--|----------------------------|---------|--------------|
| O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme res<br>Instruções de Operação de Instalação. |             |          |                       |  |  |                    | forme respectivas  |                            |         |              |
|  |             |          |                       |  | Condições de I  Rede Comp                  |                    |  |                            |         |              |
|  |             |          |                       |  | Nº de                                      | Tensão pré-r       | manobra (kV)   |                            |         |              |
|  |             |          |                       |  | reatores no<br>circuito a ser<br>manobrado | Jaguara            | Bom Despacho   |                            |         |              |
|  |             |          |                       |  | 2  | V ≤ 547            | V ≤ 545  |                            |         |              |
|  |             |          |                       | Aiustar a tensão no harramento   | Ajustar a tensão no barramento             | 1                  | V ≤ 545  | V ≤ 544                    |         |              |
|  | ш           | ш        |                       | de 500 kV da SE Jaguara e SE   | 0  | V ≤ 542            | V ≤ 544  |                            |         |              |
| 1  | COSR-SE     | COSR-SE  | COSR-S                | COSR-S   | COSR-S                                     | CEMIG              | Bom Despacho 3 conforme<br>número de reatores em<br>operação no circuito a ser | Rede Altera                | ada (*) |              |
|  | 8           |          |                       |  |  | 8                  |  | operação no circuito a ser | Nº de   | Tensão pré-r |
|  |             |          |                       | manobrado.   | reatores no<br>circuito a ser<br>manobrado | Jaguara            | Bom Despacho   |                            |         |              |
|  |             |          |                       |  | 2  | 504 ≤ V ≤ 547      | V ≤ 542  |                            |         |              |
|  |             |          |                       |  | 1  | 502 ≤ V ≤ 543      | V ≤ 542  |                            |         |              |
|  |             |          |                       |  | 0  | V ≤ 541            | V ≤ 541  |                            |         |              |
|  |             |          |                       |  |  | 500 kV das SE's B  | to conectado ao<br>om Despacho 3 ou  |                            |         |              |
| 2  | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar o terminal da LT 500 kV<br>Bom Despacho 3 / Jaguara C1<br>ou C2 na SE Jaguara . |  |                    |  |                            |         |              |
| 3  | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Bom Despacho<br>3 / Jaguara C1 ou C2 na SE Bom<br>Despacho 3.        |  |                    |  |                            |         |              |

Referência: PTC 398/2023 22 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্ব বিশ্ব

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 3.2. LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / NEVES 1 C1 OU C2
- 3.2.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / NEVES 1 C1 OU C2

# 3.2.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Neves 1 C1 ou C2, iniciando por qualquer um dos terminais. |                             |

Referência: PTC 398/2023 23 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món তা তিয়া প্রতিষ্ঠিত বিশ্ব বিশ্ব

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.2.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / NEVES 1 C1 OU C2

# 3.2.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BOM DESPACHO 3 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                        |  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|--|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |  |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ajustar a tensão no barramento de 500 kV da SE Bom Despacho 3.                              | Tensão de pré-energização menor ou igual a 550 kV. |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar o terminal da LT 500 kV Bom<br>Despacho 3 / Neves 1 C1 ou C2 na SE Bom<br>Despacho 3 | Tensão igual ou inferior a 550 kV.                 |  |  |  |  |
| 3     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Bom despacho 3 / Neves<br>1 C1 ou C2 na SE Neves 1.                       |  |  |  |  |  |

# 3.2.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|-----------------------------|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |                             |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar o terminal da LT 500 kV Bom<br>Despacho 3 / Neves 1 C1 ou C2, na SE<br>Neves 1. |                             |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Neves 1 C1 ou C2 na SE Bom Despacho 3.              |                             |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 24 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্ব বিশ্ব

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.3. LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / OURO PRETO 2

# 3.3.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / OURO PRETO 2

### 3.3.1.1. Desenergização INICIANDO PELA SE Ouro Preto 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle   |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar um dos reatores da LT 500 kV Bom<br>Despacho 3 / Ouro Preto 2,<br>preferencialmente, o reator do terminal da<br>SE Bom Despacho 3. | Caso a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 esteja operando com os dois reatores da LT ligados.  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o terminal da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 na SE Ouro Preto 2.   | Tensão de pré-manobra nas barras de 500 kV da SE Ouro Preto 2 e SE Bom Despacho 3 estando um reator da linha ligado:  • V(SE Ouro Preto 2) ≥ 518 kV • 508 kV ≤ V(SE Bom Despacho 3) ≤ 544 kV  Estando desligados os dois reatores de linha:  • V(SE Ouro Preto 2) ≥ 522 kV • 512 kV ≤ V(SE Bom Despacho 3) ≤ 544 kV  Estando indisponível a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará:  • V(SE Ouro Preto 2) ≥ 530 kV • 506 kV ≤ V(SE Bom Despacho 3) ≤ 543 kV |  |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Bom Despacho 3 /<br>Ouro Preto 2, no terminal da SE Bom<br>Despacho 3.   | É <b>proibido</b> desenergizar a LT com os <b>dois reatores</b> ligados.  |  |  |  |
| 4     | Enquanto a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 estiver desenergizada, é <b>proibida</b> a conexão simultânea dos reatores da LT. |          |                       |   |   |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 25 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.3.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BOM DESPACHO 3 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle   |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar um dos reatores da LT 500 kV Bom<br>Despacho 3 / Ouro Preto 2,<br>preferencialmente, o reator do terminal da<br>SE Ouro Preto 2. | Caso a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 esteja operando com os dois reatores da LT ligados.  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o terminal da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 na SE Bom Despacho 3.   | Tensão de pré-manobra nas barras de 500 kV da SE Ouro Preto 2 e SE Bom Despacho 3 estando um reator da linha ligado:  • 508 kV ≤ V(SE Bom Despacho 3) ≤ 547 kV  • V(SE Ouro Preto 2) ≥ 518 kV  Estando desligados os dois reatores de linha:  • V(SE Bom Despacho 3) ≥ 521 kV  • V(SE Ouro Preto 2) ≥ 522 kV  Estando indisponível a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará:  • 508 kV ≤ V(SE Bom Despacho 3) ≤ 545 kV  • V(SE Ouro Preto 2) ≥ 530 kV |  |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 no terminal da SE Ouro Preto 2.  | É <b>proibido</b> desenergizar a LT com os <b>dois reatores</b> ligados.  |  |  |  |
| 4     | Enquanto a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 estiver desenergizada, é <b>proibida</b> a conexão simultânea dos reatores da LT. |          |                       |   |   |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 26 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্ব বিশ্ব

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.3.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / OURO PRETO 2

# 3.3.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELAINICIANDO PELA SE BOM DESPACHO 3 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação          | Controle              | Comando /<br>Execução          | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|----------------------|-----------------------|--------------------------------|--|--|
| 1     | (con<br>Só é<br>O re | exão<br>perr<br>estab | o) simul<br>mitido d<br>elecim | 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 esti<br>tânea dos reatores da LT.<br>conectar o 2º reator da LT após os dois term<br>ento dessa linha de transmissão é realizad<br>peração de Instalação. | inais da LT estarem fechados.  |
| 2     | COSR-SE              | COSR-SE               | CEMIG                          | Fechar o terminal da LT 500 kV Bom<br>Despacho 3 / Ouro Preto 2 na SE Bom<br>Despacho 3.   | Tensão de pré-manobra na barra de 500 kV da SE Bom Despacho 3 com um reator da linha conectado:  • 501 kV ≤ V(SE Bom Despacho 3) ≤ 542 kV  Estando desconectados os dois reatores de linha:  • V(SE Bom Despacho 3) ≤ 537 kV  Estando indisponível a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará:  • 505 kV ≤ V(SE Bom Despacho 3) ≤ 544 kV |

Referência: PTC 398/2023 27 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্ব বিশ্ব

Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro<br>Preto 2 na SE Ouro Preto 2. | Tensão de pré-manobra na barra de 500 kV SE Ouro Preto 2 com um reator da linha conectado:  • V(SE Ouro Preto 2) ≤ 533 kV  Estando desconectados os dois reatores de linha:  • V(SE Ouro Preto 2) ≤ 528 kV  Estando indisponível a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará:  • V(SE Ouro Preto 2) ≤ 520 kV |

Referência: PTC 398/2023 28 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor de duto.

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor de duto.

Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais 178 3.1.3.2. 09/08/2023

# 3.3.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução  | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle   |  |  |  |
|-------|--|----------|--|--|---|--|--|--|
| 1     | Enquanto a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 estiver desenergizada, é <b>proibida</b> a operação (conexão) simultânea dos reatores da LT.  Só é permitido conectar o 2º reator da LT após os dois terminais da LT estarem fechados.  O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |  |  |   |  |  |  |
| 2     | 500 kV SE Ouro Preto 2 con linha conectado:  • V(SE Ouro Preto 2) ≤  V(SE Ouro Preto 2) ≤  Preto 2.  Fechar o terminal da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 na SE Ouro Preto 2 na SE Ouro de linha:  • V(SE Ouro Preto 2) ≤  Estando indisponível a LT   |          | <ul> <li>V(SE Ouro Preto 2) ≤ 533 kV</li> <li>Estando desconectado os dois reatores</li> </ul> |  |   |  |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG  | Ligar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro<br>Preto 2 na SE Bom Despacho 3. | Tensão de pré-manobra na barra de 500 kV SE Bom Despacho 3 com um reator da linha conectado:  • 501 kV ≤ V(SE Bom Despacho 3) ≤ 542 kV  Estando desconectados os dois reatores de linha:  • V(SE Bom Despacho 3) ≤ 537 kV  Estando indisponível a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará:  • 505 kV ≤ V(SE Bom Despacho 3) ≤ 544 kV |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 29 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রক্তির প্রতিষ্ঠিত : 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 3.4. LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / SÃO GONÇALO DO PARÁ
- 3.4.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / SÃO GONÇALO DO PARÁ

# 3.4.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará, iniciando por qualquer um dos terminais. |                             |

# 3.4.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / SÃO GONÇALO DO PARÁ

### 3.4.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BOM DESPACHO 3 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                        |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| -     |             |          |                       | ento dessa linha de transmissão é realizado co<br>peração de Instalação.                  | om autonomia, conforme respectivas                 |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ajustar a tensão no barramento de 500 kV da<br>SE Bom Despacho 3.                         | Tensão de pré-energização menor ou igual a 550 kV. |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar o terminal da LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará na SE Bom Despacho 3. | Tensão igual ou inferior a 550 kV                  |

Referência: PTC 398/2023 30 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São<br>Gonçalo do Pará na SE São Gonçalo do Pará. |                             |

# 3.4.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SÃO GONÇALO DO PARÁ (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|-----------------------------|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectiva Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |                             |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar o terminal da LT 500 kV Bom<br>Despacho 3 / São Gonçalo do Pará na SE<br>São Gonçalo do Pará. |                             |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São<br>Gonçalo do Pará na SE Bom Despacho 3.                      |                             |  |  |

Referência: PTC 398/2023 31 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 3.5. LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / SÃO GOTARDO 2 C1 OU C2
- 3.5.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / SÃO GOTARDO 2 C1 OU C2
- 3.5.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CELEO REDES           | Desenerzizar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gotardo 2 C1 ou C2, iniciando por qualquer um dos terminais. |                             |

- 3.5.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / SÃO GOTARDO 2 C1 OU C2
- 3.5.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BOM DESPACHO 3 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução       | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                        |  |
|-------|---|----------|-----------------------------|---|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão (circuito 1) é realizado com autonomia, conformos respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                             |   |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                       | Ajustar a tensão no barramento de 500 kV da SE Bom Despacho 3.                                    | Tensão de pré-energização menor ou igual a 542 kV. |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG / COS-<br>CELEO REDES | Fechar o erminal da LT 500 kV Bom<br>Despacho 3 / São Gotardo 2 C1 ou C2 na SE<br>Bom Despacho 3. | Tensão igual ou inferior a 542 kV                  |  |

Referência: PTC 398/2023 32 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução       | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |  |
|-------|--|----------|-----------------------------|---|-----------------------------|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão (circuito 1) é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                             |   |                             |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG / COS-<br>CELEO REDES | Ligar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São<br>Gotardo 2 C1 ou C2 na SE São Gotardo 2. |                             |  |

# 3.5.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SÃO GOTARDO 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle                            | Comando /<br>Execução      | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|-------------------------------------|----------------------------|---|-----------------------------|
| -     | O re        | é realizado com autonomia, conforme |                            |   |                             |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE                             | COS-CELEO REDES            | Fechar o terminal da LT 500 kV Bom<br>Despacho 3 / São Gotardo 2 C1 ou C2 na<br>SE São Gotardo 2. |                             |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE                             | CEMIG / COS-CELEO<br>REDES | Ligar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São<br>Gotardo 2 C1 ou C2 na SE Bom<br>Despacho 3.             |                             |

Referência: PTC 398/2023 33 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রক্তির প্রতিষ্ঠিত : 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 3.6. LT 500 KV EMBORCAÇÃO / SÃO GOTARDO 2
- 3.6.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV EMBORCAÇÃO / SÃO GOTARDO 2

# 3.6.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Emborcação / São Gotardo 2, iniciando por qualquer um dos terminais. |                             |

# 3.6.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV EMBORCAÇÃO / SÃO GOTARDO 2

# 3.6.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE EMBORCAÇÃO (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle        |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|------------------------------------|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectiva Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |                                    |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 500 kV Emborcação / São Gotardo<br>2 na SE Emborcação.            | Tensão igual ou inferior a 550 kV. |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Emborcação / São Gotardo 2 no terminal da SE São Gotardo 2. |                                    |  |

Referência: PTC 398/2023 34 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.6.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SÃO GOTARDO 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ajustar a tensão no barramento de 500 kV<br>da SE São Gotardo 2 utilizando<br>principalmente os recursos de controle de<br>tensão da UHE Três Marias e SE Neves 1. | Tensão de pré-energização de acordo com as configurações do passo a seguir.  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechara LT 500 kV Emborcação / São Gotardo 2 na SE São Gotardo 2.  | <ul> <li>Tensão igual ou inferior a 550 kV</li> <li>Pelo menos um reator conectado<br/>no terminal de Emborcação.</li> </ul> |  |  |
| 3     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Emborcação / São Gotardo<br>2 na SE Emborcação.  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 35 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.7. LT 500 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / MUTUM

# 3.7.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / MUTUM (SISTÊMICO)

# 3.7.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 6 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|--|--|
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  |                       | Inequação 1:  P(GVA6/MTUM) <900 MW (NE EXPORTADOR)  Inequação 2:  P(BGR/GVAL) + 0,18 P(MTUM/GVA6) < 235 MW (NE IMPORTADOR)  Onde:  P(GVA6/MTUM): Fluxo de potência ativa na LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum, no sentido da SE Governador Valadares 6 para SE Mutum;  P(BGR/GVAL): Fluxo de potência ativa (MW) na LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2, no sentido da SE Baguari para a SE Governador Valadares 2;  F(MTUM/GVA6): Fluxo de potência ativa (MW) na LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum, no sentido da SE Mutum para a SE Governador Valadares 6.  900 MW: Valor de ajuste do Esquema de controle de emergência da perda da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum;  235 MW: Capacidade da LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2, considerando o fator de potência 0,95. | Evitar que a desenergização provoque sobrecarga nas LTs de 230 kV da região Leste de Minas Gerais. |  |  |
| 2     | Ocorrendo violação da inequação 1, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação geração. Referência: UHE Paulo Afonso Sentido da SE Governador Valadares 6 para a SE Mutum |          |                       |   |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 36 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS plontédulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle                   | Comando /<br>Execução | Procedimento   |   |  | Objetivo / Item de Contr | ole        |            |    |
|-------|-------------|----------------------------|-----------------------|--|---|--|--------------------------|------------|------------|----|
|       |             |                            |                       | Usina  | %   |  | Usina                    | %          |            |    |
|       |             | NS                         |                       | UTE Viana  | -18   | UHE Paulo Afonso, UHE<br>Sobradinho, UHE Xingó |                          | 2          |            |    |
|       |             | O op o                     | ıção                  | UHE Rosal  | - 16  | UHE Aimorés                                    |                          | 8          |            |    |
| 2.1   | CNOS        | eração                     | e Gera                | UHE Suíça, UTE GNA 1   | - 12  | Eólicas  | da Bahia                 | 10         |            |    |
| 2.1   | S           | Centros de Operação do ONS | Agentes de Geração    | UTE Norte Fluminense   | - 10  | UHE Itapebi                                    |                          | 20         |            |    |
|       |             | Centro                     | Å                     | UHE Simplício  | -9  | UHE Ba   | aguari                   | 29         |            |    |
|       |             |                            | J                     |  |   | UTE Juiz de Fora                               | -8                       | UHE Sa     | anta Clara | 31 |
|       |             |                            |                       | UHE Ilha dos Pombos  | -7  |  |                          |            |            |    |
| 3     | cons        | sider                      | ando u                | ação da inequação 2, remanejar<br>ma elevação geração. Referência: l<br>aguari para a SE Governador Valad      | JHE Pau   |  |                          | seguir,    |            |    |
|       |             | op c                       | Ö                     | Usina  | %   |  | Usina                    | %          |            |    |
| 3.1   | CNOS        | e Operação do              | de Geração            | UHE Aimorés  | -9  | UHE P<br>Amorir                                | 4                        |            |            |    |
|       | <u> </u>    | Centros de                 | Agentes d             | UHE Mascarenhas  | -6  | UHE Sá   | á Carvalho               | 6          |            |    |
|       |             | Cent                       | Ag                    | UTE Linhares   | -5  | UHE Baguari                                    |                          | 60         |            |    |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE                    | TME                   | Desligar e manter desligado o controle de emergência da perda Governador Valadares 6 / Mutum meio da chave 43. | o <i>Esquema de</i> esquema durante des da <i>LT 500 kV</i> desenergização da <i>LT m (1.223.01)</i> , por Governador Valadares 6 / |  | •                        | a<br>00 kV |            |    |

Referência: PTC 398/2023 37 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS ula producio.

5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
|       |             |          |                       |   | <ol> <li>Tensão de pré manobra para<br/>sistema completo ou<br/>indisponibilidade simples não<br/>indicadas nos itens a seguir:</li> </ol> |
|       |             |          |                       |   | • 511 kV ≤ V(GVA6) ≤ 544 kV  |
|       |             |          |                       |   | • 516 kV ≤ V(SE Mutum) ≤ 546 kV  |
| 5     | COSR-SE     | COSR-SE  | TME                   | Desenergizar a LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum, iniciando pelo terminal da SE Governador Valadares 6.        | <ol> <li>Indisponibilidade da LT 500 kV<br/>Mutum / Rio Novo do Sul ou LT<br/>500 kV Mutum / Viana 2:</li> </ol>                           |
|       | 0           | 0        |                       |   | • V(GVA6) ≤ 538 kV   |
|       |             |          |                       |   | • V(SE Mutum) ≥ 514 kV   |
|       |             |          |                       |   | 3) Indisponibilidade da LT 500 kV<br>Mesquita / Mutum:   |
|       |             |          |                       |   | • V(GVA6) ≤ 514 kV   |
|       |             |          |                       |   | • 514 kV ≤ V(SE Mutum) ≤ 532 kV  |
|       | CNOS        | COSR-SE  | H                     | Adotar procedimentos estabelecidos na IO-OC.SE.5MG após a indisponibilidade da 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum. |  |

Referência: PTC 398/2023 38 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.7.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MUTUM (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle   | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle  |  |  |
|-------|---|------------|-----------------------|---|--|--|--|
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE    |                       | Inequação 1:  P(GVA6/MTUM) <900 MW (NE EXPORTANT Inequação 2:  P(BGR/GVAL) + 0,18 P(MTUM/GVA6) < 23 (NE IMPORTADOR)  Onde:  P(GVA6/MTUM): Fluxo de potência ativa 500 kV Governador Valadares 6 / Mutus sentido da SE Governador Valadares 6 p Mutum;  P(BGR/GVAL): Fluxo de potência ativa (MLT 230 kV Baguari / Governador Valadares sentido da SE Baguari para a SE Governador Valadares 2;  F(MTUM/GVA6): Fluxo de potência ativa na LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutus na LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutus na SE Governador Valadares 6 / Mutum para a SE Governador Valadares 6 / Mutum para 6. | Ina LT Im, no lara SE  Evitar que a desenergização IW) na provoque sobrecarga nas LTs de 230 kV da região Leste de Minas Gerais.  (MW) Mutum, rnador  ma de 500 kV |  |  |
| 2     | Ocorrendo violação da inequação 1, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a segu<br>considerando uma elevação geração. Referência: UHE Paulo Afonso<br>Sentido da SE Governador Valadares 6 para a SE Mutum |            |                       |   |  |  |  |
| 2.1   | CNOS  | Centros de | Agentes de<br>Geração |   | Usina %  UHE Paulo Afonso, UHE 2  Sobradinho, UHE Xingó  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 39 / 424



Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle               | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Procedimento |                                      |                             | role    |
|-------|-------------|------------------------|-----------------------|---|--------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------|
|       |             |                        |                       | UHE Rosal   | - 16         | UHE Ain                              | norés                       | 8       |
|       |             |                        |                       | UHE Suíça, UTE GNA 1  | - 12         | Eólicas o                            | da Bahia                    | 10      |
|       |             |                        |                       | UTE Norte Fluminense  | - 10         | UHE Itap                             | oebi                        | 20      |
|       |             |                        |                       | UHE Simplício   | -9           | UHE Bag                              | guari                       | 29      |
|       |             |                        |                       | UTE Juiz de Fora  | -8           | UHE Sar                              | 31                          |         |
|       |             |                        |                       | UHE Ilha dos Pombos   | -7           |                                      |                             |         |
| 3     | cons        | sider                  | ando u                | ação da inequação 2, remaneja<br>ma elevação geração. Referência:<br>aguari para a SE Governador Vala       | : UHE Pai    |                                      |                             | seguir, |
|       |             | op o                   | ão                    | Usina   | %            |                                      | Usina                       | %       |
| 3.1   | CNOS        | Centros de Operação do | Agentes de Geração    | UHE Aimorés   | -9           | UHE<br>Amorir                        | Porto Estrela, Guilman<br>m | 4       |
|       | <u></u>     | ros de                 | entes                 | UHE Mascarenhas   | -6           | UHE Sá                               | á Carvalho                  | 6       |
|       |             | Cent                   | Ag                    | UTE Linhares  | -5           | UHE Ba                               | 60                          |         |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE                | TME                   | Desligar e manter desligado controle de emergência da pero Governador Valadares 6 / Mutur meio da chave 43. | da da LT     | da LT 500 kV desenergização da LT 50 |                             |         |

Referência: PTC 398/2023 40 / 424



Instrução de Operação Código Revisão Vigência Item Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas 178 IO-PM.SE.5MG 3.1.3.2. 09/08/2023 Gerais

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 5     | COSR-SE     | COSR-SE  | TME                   | Desenergizar a LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum, iniciando pelo terminal da SE Mutum.   | <ol> <li>Tensão de pré manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples não indicadas nos itens a seguir:</li> <li>511 kV ≤ V(GVA6) ≤ 529 kV</li> <li>V(SE Mutum) ≥ 510 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 500 kV Mutum / Rio Novo do Sul ou LT 500 kV Mutum / Viana 2:</li> <li>V(GVA6) ≤ 524 kV</li> <li>V(SE Mutum) ≥ 514 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 500 kV Mesquita / Mutum:</li> <li>514 kV ≤ V(GVA6) ≤ 533 kV</li> </ol> |
|       |             |          |                       |   | <ul> <li>V(SE Mutum) ≥ 514 kV</li> </ul>   |
| 6     | CNOS        | COSR-SE  |                       | Verificar a necessidade de adequações no sistema, para atendimento das limitações impostas após indisponibilidade da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum, conforme definido na IO-OC.SE.5MG. |  |

Referência: PTC 398/2023 41 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.7.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / MUTUM (SISTÊMICO)

# 3.7.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MUTUM (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | TME                   | Fechar a LT 500 kV Governador<br>Valadares 6 / Mutum na SE Mutum.                    | <ol> <li>Tensão de pré-energização para sistema completo ou indisponibilidade simples não indicadas nos itens a seguir:</li> <li>V(SE Mutum) ≤ 540 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 500 kV Mutum / Rio Novo do Sul ou LT 500 kV Mutum / Viana 2:</li> <li>V(SE Mutum) ≤ 536 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 500 kV Mesquita / Mutum:</li> <li>V(SE Mutum) ≤ 532 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | TME                   | Ligar a LT 500 kV Governador Valadares<br>6 / Mutum na SE Governador<br>Valadares 6. | <ol> <li>Tensão de pré-fechamento para sistema completo ou indisponibilidade simples não indicadas nos itens a seguir:</li> <li>V(GVA6) ≤ 540 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 500 kV Mutum / Rio Novo do Sul ou LT 500 kV Mutum / Viana 2:</li> <li>512 kV ≤ V(GVA6) ≤ 547 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 500 kV Mesquita / Mutum:</li> <li>V(GVA6) ≤ 536 kV</li> </ol>     |

Referência: PTC 398/2023 42 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módula Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | TME                   | Ligar e manter ligado o Esquema de<br>controle de emergência da perda da LT<br>500 kV Governador Valadares 6 /<br>Mutum, por meio da chave 43. | - Conforme IO-EE.SE.5MG.    |

Referência: PTC 398/2023 43 / 424

Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor á duto; 5.12

Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais 178 3.1.3.2. 09/08/2023

# 3.7.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 6 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | TME                   | Fechar a LT 500 kV Governador<br>Valadares 6 / Mutum na SE<br>Governador Valadares 6.   | <ol> <li>Tensão de pré-energização para sistema completo ou indisponibilidade simples não indicadas nos itens a seguir:         <ul> <li>V(GVA6) ≤ 530 kV</li> </ul> </li> <li>Indisponibilidade da LT 500 kV Mutum / Rio Novo do Sul ou LT 500 kV Mutum / Viana 2:         <ul> <li>511 kV ≤ V(GVA6) ≤ 534 kV</li> </ul> </li> <li>Indisponibilidade da LT 500 kV Mesquita / Mutum:         <ul> <li>V(GVA6) ≤ 533 kV</li> </ul> </li> </ol>   |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | TME                   | Ligar a LT 500 kV Governador<br>Valadares 6 / Mutum na SE<br>Mutum.   | <ol> <li>Tensão de pré-fechamento para sistema completo ou indisponibilidade simples não indicadas nos itens a seguir:         <ul> <li>V(SE Mutum) ≤ 540 kV</li> </ul> </li> <li>Indisponibilidade da LT 500 kV Mutum / Rio Novo do Sul ou LT 500 kV Mutum / Viana 2:         <ul> <li>V(SE Mutum) ≤ 536 kV</li> </ul> </li> <li>Indisponibilidade da LT 500 kV Mesquita / Mutum:         <ul> <li>V(SE Mutum) ≤ 536 kV</li> </ul> </li> </ol> |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | TME                   | Ligar e manter ligado o Esquema<br>de controle de emergência da<br>perda da LT 500 kV<br>Governador Valadares 6 / Mutum,<br>por meio da chave 43. | - Conforme IO-EE.SE.5MG.  |

Referência: PTC 398/2023 44 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.8. LT 500 KV ITABIRA 5 / MESQUITA C1 OU C2

### 3.8.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / MESQUITA C1 OU C2

# 3.8.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG/CTEEP           | Abrir a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita C1 ou C2 pelo terminal da SE Mesquita.  | Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades simples em 500 kV nas Instalações envolvidas:  • V(SE Itabira 5) ≤ 546 kV  • V(SE Mesquita) ≥ 510 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG/CTEEP           | Desenergizar a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita C1 ou C2 pelo terminal da SE Itabira 5.  |  |
| 3     | CNOS        | COSR-SE  | -                     | Verificar a necessidade de adequações no sistema, para atendimento das limitações impostas após indisponibilidade da LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita, conforme definido na IO-OC.SE.5MG |  |

Referência: PTC 398/2023 45 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.8.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG/CTEEP           | Abrir a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita pelo terminal da SE Itabira 5.   | <ul> <li>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades simples em 500 kV nas Instalações envolvidas:</li> <li>504 kV ≤ V(SE Itabira 5) ≤ 549 kV</li> <li>510 kV ≤ V(SE Mesquita) ≤ 548 kV</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG/CTEEP           | Desenergizar a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita pelo terminal da SE Mesquita.   |   |
| 3     | CNOS        | COSR-SE  |                       | Verificar a necessidade de adequações no sistema, para atendimento das limitações impostas após indisponibilidade da LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita, conforme definido na IO-OC.SE.5MG. |   |

Referência: PTC 398/2023 46 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.8.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / MESQUITA C1 OU C2

# 3.8.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG/CTEEP           | Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita C1 ou C2 na SE Itabira 5. | Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades simples em 500 kV nas Instalações envolvidas:  • V(SE Itabira 5) ≤ 546 kV  • V(SE Mesquita) ≤ 541 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG/CTEEP           | Ligar a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita C1 ou C2 na SE Mesquita.   |  |

#### 3.8.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG/CTEEP           | Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita na SE Mesquita. | Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades simples em 500 kV nas Instalações envolvidas:  • V(SE Itabira 5) ≤ 546 kV  • V(SE Mesquita) ≤ 540 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG/CTEEP           | Ligar a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita na SE Itabira 5. |  |

Referência: PTC 398/2023 47 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.9. LT 500 KV ITABIRA 5 / NEVES 1

### 3.9.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / NEVES 1

# 3.9.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

| 3.9.1 | 3.9.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL) |                |                       |   |         |  |         |  |
|-------|--|----------------|-----------------------|---|---------|--|---------|--|
| Passo | Coordenação  | Controle       | Comando e<br>execução | Procedimento                                |         | Objetivo/ Item de Contro   | le      |  |
|       |  |                |                       | Monitorar a seguinte inequação:             |         |  |         |  |
|       |  |                |                       | P(500/345 kV PJUS) + 0,1P(ITB5/N<br>1200 MW | EVE) ≤  |  |         |  |
|       |  |                |                       | Onde:                                       |         | Evitar que a desenergização  |         |  |
| 1     | COSR-SE  |                |                       |   |         | 500 kV Itabira 5 / Neves 1 provoque sobrecarga no transformado 500/345 kV da SE Presidente Juscelino.                                |         |  |
|       |  |                | _                     | o da inequação, remanejar geração           |         |  | seguir, |  |
| 2     |  |                |                       | elevação de geração. Referência: UHE        | Paulo A | Afonso.  |         |  |
|       | Sentid   | o do :         | 500 KV                | para o 345 kV                               |         |  |         |  |
|       |  |                |                       | Usina                                       | %       | Usina  | %       |  |
| 2.1   | CNOS   | Centros do ONS | gentes de Geração     | UTE Ibirité                                 | - 13    | UHE Capivara, Promissão,<br>Rosana, Taquaruçu, Porto<br>Primavera, Volta Grande,<br>Jupiá, Três Irmãos, Porto<br>Colômbia, Simplício | -5      |  |
|       |  | Cent           | gente                 | UHE Sobragi, UHE Picada, UTE Juiz           | -8      | CE Hélio Valgas  | 1       |  |

| UHE Funil Grande  |  |
|---|--|
| UHE Furnas, Pirajú, Jurumirim, Barra Bonita, Mauá, Ourinhos, Chavantes  -7  EOLs da Bahia, CF Sol do Cerrado, CF Lar do Sol |  |
|   |  |

Referência: PTC 398/2023 48 / 424



Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
|       |             |          |                       | UHE Jaguari, Henry Borden, Salto<br>Grande, Caconde, Euclides da<br>Cunha, Limoeiro, Itaipu 60 Hz,<br>Paraibuna, Bariri, Canoas,<br>Mascarenhas de Moraes, Funil, -6<br>Fontes Nova, Pereira Passos, Nilo<br>Peçanha, Três Marias, Jaguara, Luiz<br>Carlos Barreto, Ibitinga, Ilha dos<br>Pombos | CF Janaúba 6   |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CTEEP                 | Desenergizar a LT 500 kV Itabira 5 / Neves iniciando pelo terminal da SE Itabira 5.  | <ul> <li>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades simples em 500 kV nas Instalações envolvidas:</li> <li>V(SE Itabira 5) ≥ 508 kV</li> <li>V(SE Neves 1) ≤ 542 kV</li> </ul> |

# 3.9.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1(SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
|       |             |          |                       | Monitorar a seguinte inequação:  |   |
|       |             |          |                       | $P(500/345 \text{ kV PJUS}) + 0,1P(ITB5/NEVE}) \le 1200 \text{ MW}$  |   |
|       |             |          |                       | Onde:  | Evitar que a desenergização da LT   |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | ł                     | <b>P(ITB5/NEVE)</b> – Fluxo de potência ativa na LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 no sentido da SE Itabira 5 para SE Neves 1;                       | 500 kV Itabira 5 / Neves 1 provoque<br>sobrecarga no transformador<br>500/345 kV da SE Presidente<br>Juscelino. |
|       |             |          |                       | (500/345 kV PJUS) - Fluxo de potência ativa<br>na transformação 500/345 kV da SE<br>Presidente Juscelino, no sentido do 500 kV<br>para o 345 kV. |   |

Referência: PTC 398/2023 49 / 424



2

Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উন্নাচনার বিষয়ে বিষয় বিষয়

Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação<br>Controle | Comando e<br>execução | Procedimento | Objetivo/ Item de Controle |
|-------|-------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|
|-------|-------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|

Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso.

Sentido do 500 KV para o 345 kV

|     |         |                                      |  | Usina  | %               | Usina  | %              |
|-----|---------|--------------------------------------|--|--|-----------------|--|----------------|
|     |         |                                      |  | UTE Ibirité  | - 13            | UHE Capivara, Promissão,<br>Rosana, Taquaruçu, Porto<br>Primavera, Volta Grande,<br>Jupiá, Três Irmãos, Porto<br>Colômbia, Simplício | -5             |
| 2.1 | CNOS    | Centros do ONS<br>Agentes de Geração | UHE Sobragi, UHE Picada, UTE Juiz de<br>Fora, UHE Itutinga e Camargos, UHE<br>Funil Grande | -8   | CF Hélio Valgas | 1  |                |
|     | 5       | Centro                               | gentes   | UHE Furnas, Pirajú, Jurumirim, Barra<br>Bonita, Mauá, Ourinhos, Chavantes  | -7              | EOLs da Bahia, CF Sol do<br>Cerrado, CF Lar do Sol   | 4              |
|     |         |                                      | ď  | UHE Jaguari, Henry Borden, Salto<br>Grande, Caconde, Euclides da Cunha,<br>Limoeiro, Itaipu 60 Hz, Paraibuna,<br>Bariri, Canoas, Mascarenhas de<br>Moraes, Funil, Fontes Nova, Pereira<br>Passos, Nilo Peçanha, Três Marias,<br>Jaguara, Luiz Carlos Barreto, Ibitinga,<br>Ilha dos Pombos | -6              | CF Janaúba   | 6              |
| 3   | COSR-SE | COSR-SE                              | СТЕЕР  | Desenergizar a LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1<br>niciando pelo terminal da SE Neves 1.  |                 | indisponibilidades simples en<br>kV nas Instalações envolvidas<br>• V(SE Itabira 5) ≥ 508 kV   | emais<br>n 500 |
|     |         |                                      |  |  |                 | <ul> <li>V(SE Neves 1) ≤ 544 kV</li> </ul>   |                |

Referência: PTC 398/2023 50 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.9.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / NEVES 1

# 3.9.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA NEVES 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | СТЕЕР                 | Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 na SE Neves 1.              | <ul> <li>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades simples em 500 kV nas Instalações envolvidas:</li> <li>V(SE Itabira 5) ≤ 542 kV</li> <li>507 ≤V(SE Neves 1) ≤ 545 kV</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CTEEP                 | Ligar a LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 no terminal da SE Itabira 5. |   |

# 3.9.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CTEEP                 | Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 na SE Itabira 5.          | <ul> <li>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades simples em 500 kV nas Instalações envolvidas:</li> <li>V(SE Itabira 5) ≤ 542 kV</li> <li>507 ≤V(SE Neves 1) ≤ 548 kV</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | СТЕЕР                 | Ligar a LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 no terminal da SE Neves 1. |   |

Referência: PTC 398/2023 51 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.10. LT 500 KV ITABIRA 5 / PRESIDENTE JUSCELINO C1 OU C2

# 3.10.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / PRESIDENTE JUSCELINO C1 OU C2 (SISTÊMICO)

# 3.10.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle            | Comando /<br>Execução | Procedimentos  |        |         | Objetivo / Item de Cont | role    |
|-------|-------------|---------------------|-----------------------|--|--------|---------|-------------------------|---------|
| -     | O re        | spon                | sável p               | ela manobra do C1 é a CYMI e do C  | 2 a CO | ΓESA.   |                         |         |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE             |                       | Monitorar a seguinte inequação:  (500/345 kV PJUS) + 0,16 P(PJUS/ITB5 C1 ou c2) < 1200 MW  Onde:  (500/345 kV PJUS): Fluxo de potência ativa na ransformação 500/345 kV da SE Presidente uscelino, no sentido do 500 kV para o 345 kV;  (PJUS/ITB5 C1 ou C2): Fluxo de potência ativa MW) na LT 500 kV Itabira 5 / Presidente uscelino C1 ou C2, no sentido da SE Presidente uscelino para SE Itabira 5. |        |         |                         | rga no  |
| 2     | cons        | sider               | ando u                | ação da inequação, remanejar g<br>ma elevação geração. Referência: L<br>KV para o 345 kV.  | _      |         |                         | seguir, |
|       |             | SI                  |                       | Usina  | %      |         | Usina                   | %       |
|       |             | Estreito -6 Sol do  |                       | a Bahia, UFVs da Bahia, CF<br>Cerrado  | 6      |         |                         |         |
| 2.1   | CNOS        | Centros de Operação | Agentes de Gera       | UHE Sobragi, UHE Picada, UTE<br>Juiz de Fora, UHE Itutinga e<br>Camargos, UHE Furnas, UHE<br>Funil Grande, UHE Três Marias   | -2     | CF Jana | aúba                    | 8       |
|       | Cent        |                     |                       | UHE Irapé, UHE Queimado, CF<br>Lar do Sol  | 5      |         |                         |         |

Referência: PTC 398/2023 52 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS ula producio.

5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | СҮМІ/СОТЕЅА           | Abrir a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino<br>C1 ou C2 pelo terminal da SE Itabira 5. | 1) Com os dois reatores conectados na LT.  1.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):  V(ITB5) ≥ 506 kV  503 kV ≤ V(PJUS) ≤ 548 kV  1.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino: V(ITB5) ≥ 502 kV  V(PJUS) ≤ 534 kV |

Referência: PTC 398/2023 53 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS ula producio.

5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI/COTESA           | Abrir a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 pelo terminal da SE Itabira 5. | 2) Com somente um reator conectado na LT.  2.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):  V(ITB5) ≥ 510 kV  505 kV ≤ V(PJUS) ≤ 546 kV  2.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino: V(ITB5) ≥ 507 kV  V(PJUS) ≤ 531 kV  3) SEM reator conectado na LT 3.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):  V(ITB5) ≥ 512 kV  508 kV ≤ V(PJUS) ≤ 546 kV  3.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino: V(ITB5) ≥ 508 kV  V(PJUS) ≤ 530 kV |

Referência: PTC 398/2023 54 / 424

Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI/COTESA           | Desenergizar a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 pelo terminal da SE Presidente Juscelino.   |                             |
| 5     | CNOS        | COSR-SE  | -                     | Verificar a necessidade de adequações no sistema, para atendimento das limitações impostas após indisponibilidade da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino, conforme definido na IO-OC.SE.5MG |                             |

# 3.10.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PRESIDENTE JUSCELINO (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de Controle  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|--|--|--|--|
| -     | O responsável pela manobra do C1 é a CYMI e do C2 a COTESA. |          |                       |  |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(500/345 kV PJUS) + 0,16 P(PJUS/ITB5 C1 ou C2) < 1200 MW  Onde:  P(500/345 kV PJUS): Fluxo de potência ativa na transformação 500/345 kV da SE Presidente Juscelino, no sentido do 500 kV para o 345 kV;  P(PJUS/ITB5 C1 ou C2): Fluxo de potência ativa (MW) na LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2, no sentido da SE Presidente Juscelino para SE Itabira 5. | Evitar que a desenergização de um circuito provoque sobrecarga no transformador 500/345 kV da SE Presidente Juscelino. |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 55 / 424



Instrução de Operação

Código

Revisão

Item

Vigência

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas

Gerais

IO-PM.SE.5MG

178

3.1.3.2.

09/08/2023

| Passo | Coordenação   | Controle                   | Comando /<br>Execução                    | Procedimentos Objetivo / Item de Controle                            |  |  | 2          |   |  |
|-------|---|----------------------------|--|--|--|--|------------|---|--|
| 2     | Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação geração. Referência: UHE Gov. Bento Munhoz Sentido do 500 KV para o 345 kV. |                            |  |  |  |  |            |   |  |
|       |   | 5                          |  | Usina  | %  | Usina  | %          |   |  |
|       |   | so do ON                   | ração                                    | UTE Ibirité, Bipolo Xingu /<br>Estreito                              | - 6  | EOLs da Bahia, UFVs da Bahia, CF<br>Sol do Cerrado   | 6          |   |  |
| 2.1   | CNOS  | Centros de Operação do ONS | ros de Operação do<br>Agentes de Geração | tros de Operaçã<br>Agentes de Ge                                     | UHE Sobragi, UHE Picada, UTE<br>Juiz de Fora, UHE Itutinga e<br>Camargos, UHE Furnas, UHE<br>Funil Grande, UHE Três Marias | -2   | CF Janaúba | 8 |  |
|       |   |                            |  | UHE Irapé, UHE Queimado, CF<br>Lar do Sol                            | 5  |  |            |   |  |
|       |   |                            |  |  |  | 1) Com os dois reatores conecta<br>LT.   | dos na     |   |  |
|       |   |                            | 4  |  |  | 1.1) Tensão de pré-manobra com s<br>completo ou indisponibilidade sim<br>LT (exceto um circuito da LT 500 kV<br>5 / Presidente Juscelino): | ples de    |   |  |
| 3     | SR-SE   | SR-SE                      | COTESA                                   | Abrir a LT 500 kV Itabira 5 / Pre<br>Juscelino C1 ou C2 pelo termina |  | 1//ITDE1 > ENG I//   |            |   |  |
|       | COSF  | COSF                       | CYMI/C                                   | Presidente Juscelino.  |  | V(PJUS) ≥ 503 kV   |            |   |  |
|       |   |                            |  |  |  | 1.2) Indisponibilidade de um circ<br>LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Jus  |            |   |  |
|       |   |                            |  |  |  | 502 kV ≤ V(ITB5) ≤ 548 kV  |            |   |  |
|       |   |                            |  |  |  | V(PJUS) ≤ 538 kV   |            |   |  |

Referência: PTC 398/2023 56 / 424



Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de Controle  |  |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|--|--|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI/COTESA           | Abrir a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 pelo terminal da SE Presidente Juscelino. | 2) Com somente um reator conectado na LT.  2.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):  507 kV ≤ V(ITB5) ≤ 544 kV  V(PJUS) ≥ 506 kV  2.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino:  507 kV ≤ V(ITB5) ≤ 544 kV  V(PJUS) ≤ 539 kV  3) SEM reator conectado na LT  3.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):  512 kV ≤ V(ITB5) ≤ 548 kV  V(PJUS) ≥ 508 kV  3.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino:  506 kV ≤ V(ITB5) ≤ 544 kV  V(PJUS) ≤ 542 kV |  |  |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI/COTESA           | Desenergizar a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 pelo terminal da SE Itabira 5.     |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 57 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 5     | CNOS        | COSR-SE  | -                     | Verificar a necessidade de adequações no sistema, para atendimento das limitações impostas após indisponibilidade da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino, conforme definido na IO-OC.SE.5MG |                             |

# 3.10.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / PRESIDENTE JUSCELINO C1 OU C2 (SISTÊMICO)

# 3.10.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PRESIDENTE JUSCELINO (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|--|--|--|--|
| 1     | O responsável pela manobra do C1 é a CYMI e do C2 a COTESA. |          |                       |  |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | сумі/сотеsa           | Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 na SE Presidente Juscelino. | 1) Com os dois reatores conectados na LT.  1.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):  V(ITB5) ≤ 544 kV  V(PJUS) ≤ 546 kV  1.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino:  V(ITB5) ≤ 546 kV  512 kV ≤ V(PJUS) ≤ 546 kV |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 58 / 424



Instrução de Operação Código Revisão Vigência Item Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas 178 IO-PM.SE.5MG 3.1.3.2. 09/08/2023 Gerais

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI/COTESA           | Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 na SE Presidente Juscelino. | 2) Com somente um reator conectado na LT.  2.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):  V(ITB5) ≤ 540 kV  V(PJUS) ≤ 542 kV  2.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino:  V(ITB5) ≤ 543 kV  511 kV ≤ V(PJUS) ≤ 542 kV  3) SEM reator conectado na LT  3.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):  V(ITB5) ≤ 538 kV  V(PJUS) ≤ 540 kV  3.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino:  V(ITB5) ≤ 543 kV  508 ≤ V(PJUS) ≤ 538 kV |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI/COTESA           | Ligar LT 500 kV Itabira 5 / Presidente<br>Juscelino C1 ou C2 na SE Itabira 5.            |   |

Referência: PTC 398/2023 59 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módola 5N Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.10.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|--|--|
| 1     | O re        | spon     | isável p              | oela manobra do C1 é a CYMI e do C2 a COTI                                       | ESA.  |  |  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI/COTESA           | Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente<br>Juscelino C1 ou C2 na SE Itabira 5. | 1) Com os dois reatores conectados na LT.  1.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):  V(ITB5) ≤ 544 kV  V(PJUS) ≤ 547 kV  1.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino:  V(ITB5) ≤ 545 kV  V(PJUS) ≥ 512 kV |  |  |

Referência: PTC 398/2023 60 / 424



Instrução de Operação Código Revisão Vigência Item Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas 178 IO-PM.SE.5MG 3.1.3.2. 09/08/2023 Gerais

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI/COTESA           | Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 na SE Itabira 5.               | 2) Com somente um reator conectado na LT.  2.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):  V(ITB5) ≤ 540 kV  V(PJUS) ≤ 544 kV  2.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino:  V(ITB5) ≤ 542 kV  V(PJUS) ≥ 511 kV  3) SEM reator conectado na LT  3.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):  V(ITB5) ≤ 536 kV  V(PJUS) ≤ 542 kV  3.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino:  V(ITB5) ≤ 538 kV  V(PJUS) ≥ 508 kV |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI/COTES<br>A       | Ligar LT 500 kV Itabira 5 / Presidente<br>Juscelino C1 ou C2 na SE Presidente<br>Juscelino. |  |

Referência: PTC 398/2023 61 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.11. LT 500 KV ITABIRA 5 / VESPASIANO 2

#### 3.11.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / VESPASIANO 2

# 3.11.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  |                       | Monitorar as seguintes inequações:  Inequação 1:  P(ITB5/ITAB) + 0,07 P(ITB5/VPND) < 340 MW  Inequação 2 (em função da tensão na SE Itabira 5 230 kV):  a) Se V(ITB5) ≥ 235 kV  P(ITB5/IBAQ) + 0,08 P(ITB5/VPND) < 304 MW  b) Se V(ITB5) < 235 kV  P(ITB5/IBAQ) + 0,08 P(ITB5/VPND) < 289 MW  Inequação 3:  P(500/345 kV PJUS) + 0,16 P(ITB5/VPND) < 1200 MW | Evitar que a desenergização da LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 provoque sobrecarga inadmissível na LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 e C2 e na LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5. |

Referência: PTC 398/2023 62 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS ultra de 12.5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle       | Comando /<br>Execução | Procedimentos   |   | Objetivo / Item de Controle  |         |  |
|-------|-------------|----------------|-----------------------|---|---|--|---------|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE        |                       | Onde: P(ITB5/ITAB): Fluxo de potência ati um circuito da LT 230 kV Itabira 2 sentido da SE Itabira 5 para a SE Itab P(ITB5/IBAQ): Fluxo de potência ativ 230 kV Itabira 4 / Itabira 5, sentido de para a SE Itabira 4; P(ITB5/VPND): Fluxo de potência ativ 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2, selabira 5 para a SE Vespasiano 2; P(500/345 kV PJUS): Fluxo de potência na transformação 500/345 kV da Selabira 5 para a SE Vespasiano 2; P(500/345 kV PJUS): Fluxo de potência na transformação 500/345 kV da Selabira 5 considerat potência 0,97. 304 MW = capacidade de longa dura kV Itabira 4 / Itabira 5 considerat potência 1,0; 289 MW = capacidade de longa dura kV Itabira 4 / Itabira 5 considerat potência 4 / Itabira 5 considerat potência de 0,95. | 2 / Itabira 5, ira 2; a (MW) na LT la SE Itabira 5 va (MW) na LT entido da SE ia ativa (MW) SE Presidente o 345 kV ção na LT 230 derando fator ção da LT 230 ndo fator de | Evitar que a desenergização da LT<br>500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2<br>provoque sobrecarga<br>inadmissível na LT 230 kV Itabira<br>2 / Itabira 5 C1 e C2 e na LT 230<br>kV Itabira 4 / Itabira 5. |         |  |
| 2     | cons        | ider           | ando u                | ação da inequação 1, remanejar ge<br>ma elevação de geração. Referência: l<br>abira 5 para a SE Itabira 2   | -   |  | seguir, |  |
|       |             |                |                       | Usina   | %   | Usina  | %       |  |
|       |             | SNO            | eração                | UHE Guilman Amorim  | -16   | UFV Lar do Sol   | 1       |  |
| 2.1   | CNOS        | Centros do ONS | Agentes de Geração    | UHE Porto Estrela   | -10   | UHE Irapé, UFV Janaúba,<br>UFV Lar do Sol, Conjunto<br>Sol do Cerrado, Eólicas e<br>UFVs da Bahia  | 2       |  |

Referência: PTC 398/2023 63 / 424

-2

UHE Sá Carvalho, UHE Salto Grande



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ubordo de 15.12

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Coordenação Controle Comando / Execução | Objetivo / Item de Controle |
|---|-----------------------------|
|---|-----------------------------|

Ocorrendo violação da inequação 2, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Governador Bento Munhoz.

Sentido da SE Itabira 5 para a SE Itabira 4

|     |      |                |                    | Usina   | %                  | Usina                                    | %                  |         |   |    |                 |
|-----|------|----------------|--------------------|---|--------------------|--|--------------------|---------|---|----|-----------------|
|     |      | S              | Agentes de Geração | UTE Ibirité   | - 2                | UHE Salto Grande, UHE<br>Baguari         | 3                  |         |   |    |                 |
| 3.1 | CNOS | Centros do ONS |                    | de Gera   | s do ON<br>de Gera | s do ON<br>de Gera                       | s do ON<br>de Gera | s do ON | Elos Xingu-Estreito e Xingu-Terminal<br>Rio | -1 | UHE Sá Carvalho |
|     | ט    | Centro         | Agentes            | UFV Janaúba, UFV Lar do Sol,<br>Conjunto Sol do Cerrado, Eólicas e<br>UFVs na Bahia | 1                  | UHE Guilman Amorim,<br>UHE Porto Estrela | 5                  |         |   |    |                 |
|     |      |                |                    | UHE Aimorés, UHE Santa Clara, UHE<br>Mascarenhas, UTE Linhares, UTE<br>Viana        | 2                  |  |                    |         |   |    |                 |

Ocorrendo violação da inequação 3, remanejar geração nas usinas constantes na tabela a seguir, considerando elevação de geração, conforme os fatores de sensibilidade. Referência: UHE Governador Bento Munhoz

Sentido do 500 kV para o 345 kV.

|     |      |                |                    | Usina  | %   | Usina             | % |
|-----|------|----------------|--------------------|--|-----|-------------------|---|
|     |      |                |                    | UTE Ibirité  | - 7 | UHE Irapé         | 6 |
| 4.1 | CNOS | Centros do ONS | Agentes de Geração | UHE Sobragi, UHE Picada, UHE Itutinga<br>e Camargos, UHE Funil Grande, UHE<br>Furnas, UTE Juiz de Fora | -2  | CF Sol do Cerrado | 7 |
|     |      | J              | Age                | UHE Três Marias, UHE Jaguara, UHE<br>Mascarenhas de Morares, UHE Luiz<br>Carlos Barreto                | -1  | CF Janaúba        | 8 |
|     |      |                |                    | CFs e Eólicas da Bahia, CF Lar do Sol  | 5   |                   |   |

Referência: PTC 398/2023 64 / 424



Instrução de Operação Código Revisão Vigência Item Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023 Gerais

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 5     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 pelo terminal da SE Itabira 5.           | 1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade da LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita:  • 502 kV ≤ V(VPND) ≤ 549 kV  • V(ITB5) ≥ 504 kV  2) Para indisponibilidade da LT 500 kV Mesquita / Mutum:  • V(VPND) ≥ 503 kV  • V(ITB5) ≥ 504 kV  3) Para indisponibilidade da LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2:  • 507 kV ≤ V(VPND) ≤ 547 kV  • V(ITB5) ≥ 505 kV  4) Para indisponibilidade da LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2:  • 503 kV ≤ V(VPND) ≤ 548 kV  • V(ITB5) ≥ 504 kV  5) Para indisponibilidade da LT 500 kV Neves 1 / Mesquita:  • 501 kV ≤ V(VPND) ≤ 547 kV  • V(ITB5) ≥ 510 kV |
| 6     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 pelo terminal da SE Vespasiano 2. |   |

Referência: PTC 398/2023 65 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módola 5N Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.11.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VESPASIANO 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  |                       | Inequação 1: P(ITB5/ITAB) + 0,07 P(ITB5/VPND) < 340 MW  Inequação 2 (em função da tensão na SE Itabira 5 230 kV):  a) Se V(ITB5) ≥ 235 kV  P(ITB5/IBAQ) + 0,08 P(ITB5/VPND) < 304 MW  b) Se V(ITB5) < 235 kV  P(ITB5/IBAQ) + 0,08 P(ITB5/VPND) < 289 MW  Inequação 3: P(500/345 kV PJUS) + 0,16 P(ITB5/VPND) < 1200 MW | Evitar que a desenergização da<br>LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano<br>2 provoque sobrecarga<br>inadmissível na LT 230 kV<br>Itabira 2 / Itabira 5 C1 e C2 e na<br>LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5. |

Referência: PTC 398/2023 66 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de Controle  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|--|--|--|--|
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  |                       | Onde: P(ITB5/ITAB): Fluxo de potência ativa (MW) em um circuito da LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5, sentido da SE Itabira 5 para a SE Itabira 2; P(ITB5/IBAQ): Fluxo de potência ativa (MW) na LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5, sentido da SE Itabira 5 para a SE Itabira 4; P(ITB5/VPND): Fluxo de potência ativa (MW) na LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2, sentido da SE Itabira 5 para a SE Vespasiano 2; P(500/345 kV PJUS): Fluxo de potência ativa (MW) na transformação 500/345 kV da SE Presidente Juscelino, no sentido do 500 kV para o 345 kV 340 MW = capacidade de longa duração na LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 e C2, considerando fator de potência 0,97. 304 MW = capacidade de longa duração da LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 considerando fator de potência 1,0; 289 MW = capacidade de longa duração da LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 considerando fator de potência 1,0; | Evitar que a desenergização da<br>LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano<br>2 provoque sobrecarga<br>inadmissível na LT 230 kV<br>Itabira 2 / Itabira 5 C1 e C2 e na<br>LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5. |  |  |  |
| 2     | potência de 0,95.  Ocorrendo violação da inequação 1, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Governador Bento Munhoz. |          |                       |  |  |  |  |  |

Sentido da SE Itabira 5 para a SE Itabira 2

|     |      |                |               | Usina                             | %   | Usina   | % |
|-----|------|----------------|---------------|-----------------------------------|-----|---|---|
|     |      | SNC            | Geração       | UHE Guilman Amorim                | -16 | UFV Lar do Sol  | 1 |
| 2.1 | CNOS | Centros do ONS | Agentes de Ge | UHE Porto Estrela                 | -10 | UHE Irapé, UFV Janaúba,<br>UFV Lar do Sol, Conjunto<br>Sol do Cerrado, Eólicas e<br>UFVs da Bahia | 2 |
|     |      |                |               | UHE Sá Carvalho, UHE Salto Grande | -2  |   |   |

Referência: PTC 398/2023 67 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ubordo de 15.12

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais

Código Revisão Item Vigência

Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Condenação Controle Comando / Execução | Objetivo / Item de Controle |
|--|-----------------------------|
|--|-----------------------------|

Ocorrendo violação da inequação 2, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Governador Bento Munhoz.

Sentido da SE Itabira 5 para a SE Itabira 4

|     |  |                      |   | Usina  | %  | Usina           | % |
|-----|--|----------------------|---|--|--|-----------------|---|
|     | cão<br>S                                     | S<br>ção             | UTE Ibirité   | - 2  | UHE Salto Grande, UHE<br>Baguari         | 3               |   |
| 3.1 | CNOS   | s do ONS<br>de Geraç | Centros do ONS<br>entes de Geraç  | Elos Xingu-Estreito e Xingu-Terminal<br>Rio                                  | -1                                       | UHE Sá Carvalho | 4 |
|     | CNOS<br>Centros do ONS<br>Agentes de Geração | Agentes              | UFV Janaúba, UFV Lar do Sol,<br>Conjunto Sol do Cerrado, Eólicas e<br>UFVs na Bahia | 1  | UHE Guilman Amorim,<br>UHE Porto Estrela | 5               |   |
|     |  |                      |   | UHE Aimorés, UHE Santa Clara, UHE<br>Mascarenhas, UTE Linhares, UTE<br>Viana | 2  |                 |   |

Ocorrendo violação da inequação 3, remanejar geração nas usinas constantes na tabela a seguir, considerando elevação de geração, conforme os fatores de sensibilidade. Referência: UHE Governador Bento Munhoz.

Sentido do 500 kV para o 345 kV.

|     |      |                                     |   | Usina  | %          | Usina             | % |
|-----|------|-------------------------------------|---|--|------------|-------------------|---|
|     |      |                                     |   | UTE Ibirité  | - 7        | UHE Irapé         | 6 |
| 4.1 | CNOS | Centros do ONS<br>;entes de Geração | Centros do ONS<br>Agentes de Geração  | UHE Sobragi, UHE Picada, UHE Itutinga<br>e Camargos, UHE Funil Grande, UHE<br>Furnas, UTE Juiz de Fora | -2         | CF Sol do Cerrado | 7 |
|     | S    | Age                                 | UHE Três Marias, UHE Jaguara, UHE<br>Mascarenhas de Morares, UHE Luiz<br>Carlos Barreto | -1   | CF Janaúba | 8                 |   |
|     |      |                                     |   | CFs e Eólicas da Bahia, CF Lar do Sol  | 5          |                   |   |

Referência: PTC 398/2023 68 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS ula producio.

5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 5     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 pelo terminal da SE Vespasiano 2.     | 1) Tensão de pré-manobra com sistema completo:  • V(VPND) ≥ 502 kV  • 504 kV ≤ V(ITB5) ≤ 544 kV  2) Para indisponibilidade da LT 500 kV Mesquita / Mutum:  • V(VPND) ≥ 503 kV  • 504 kV ≤ V(ITB5) ≤ 539 kV  3) Para indisponibilidade da LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2:  • V(VPND) ≥ 507 kV  • 505 kV ≤ V(ITB5) ≤ 541 kV  4) Para indisponibilidade da LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2:  • V(VPND) ≥ 503 kV  • 504 kV ≤ V(ITB5) ≤ 544 kV  5) Para indisponibilidade da LT 500 kV Neves 1 / Mesquita:  • V(VPND) ≥ 501 kV  • 510 kV ≤ V(ITB5) ≤ 546 kV |
| 6     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 pelo terminal da SE Itabira 5. |   |

Referência: PTC 398/2023 69 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.11.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / VESPASIANO 2

# 3.11.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VESPASIANO 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 na SE Vespasiano 2. | 1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade da LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita:  • V(VPND) ≤ 547 kV  • V(ITB5) ≤ 548 kV  2) Para indisponibilidade da LT 500 kV Mesquita / Mutum:  • V(VPND) ≤ 547 kV  • V(ITB5) ≤ 546 kV  3) Para indisponibilidade da LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2:  • V(VPND) ≤ 544 kV  • V(ITB5) ≤ 545 kV  4) Para indisponibilidade da LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2:  • V(VPND) ≤ 545 kV  • V(ITB5) ≤ 546 kV  5) Para indisponibilidade da LT 500 kV Neves 1 / Mesquita:  • V(VPND) ≤ 547 kV  • V(ITB5) ≤ 541 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 na SE Itabira 5.     |   |

Referência: PTC 398/2023 70 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.11.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 na SE Itabira 5.   | 1) Tensão de pré-manobra com sistema completo:  • V(VPND) ≤ 549 kV  • V(ITB5) ≤ 540 kV  2) Para indisponibilidade da LT 500 kV Mesquita / Mutum:  • V(VPND) ≤ 547 kV  • V(ITB5) ≤ 538 kV  3) Para indisponibilidade da LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2:  • V(VPND) ≤ 544 kV  • V(ITB5) ≤ 541 kV  4) Para indisponibilidade da LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2:  • V(VPND) ≤ 548 kV  • V(ITB5) ≤ 540 kV  5) Para indisponibilidade da LT 500 kV Neves 1 / Mesquita:  • V(VPND) ≤ 549 kV  • V(ITB5) ≤ 538 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 na SE Vespasiano 2. |  |

Referência: PTC 398/2023 71 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.12. LT 500 KV ITABIRITO 2/OURO PRETO 2

# 3.12.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRITO 2 / OURO PRETO 2

# 3.12.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2 iniciando pelo terminal de Itabirito 2. | <ol> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:         <ul> <li>V(ITO2) ≤ 540 kV</li> </ul> </li> <li>V(SE Ouro Preto 2) ≥ 518 kV</li> <li>Para indisponibilidade simples de LT:</li> <li>V(ITO2) ≤ 530 kV</li> <li>V(SE Ouro Preto 2) ≥ 517 kV</li> </ol> |

# 3.12.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2 iniciando pelo terminal da Ouro Preto 2. | <ul> <li>Tensão de pré-manobra: <ol> <li>Para sistema completo:</li> <li>V(SE Ouro Preto 2) ≤ 540 kV</li> <li>V(ITO2) ≥ 518 kV</li> </ol> </li> <li>2) Para indisponibilidade simples de LT: <ol> <li>V(ITO2) ≤ 531 kV</li> <li>V(SE Ouro Preto 2) ≥ 517 kV</li> </ol> </li> </ul> |

Referência: PTC 398/2023 72 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.12.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRITO 2 / OURO PRETO 2

## 3.12.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 ( SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 500 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2 na SE Ouro Preto 2. | <ol> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:         <ul> <li>V(SE Ouro Preto 2) ≤ 537 kV</li> </ul> </li> <li>V(ITO2) ≥ 515 kV</li> <li>Para indisponibilidade simples de LT:</li> <li>V(SE Ouro Preto 2) ≤ 533 kV</li> <li>V(ITO2) ≥ 518 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2 na SE Itabirito 2    | Deve-se limitar em 30° a máxima<br>defasagem angular entre os polos do<br>disjuntor, para o fechamento da LT 500<br>kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2.   |

Referência: PTC 398/2023 73 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ultra de 12.12.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.12.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 ( SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 500 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2 na SE Itabirito 2. | <ul> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:</li> <li>V(SE Ouro Preto 2) ≤ 537 kV</li> <li>V(ITO2) ≥ 515 kV</li> <li>2) Para indisponibilidade simples de LT:</li> <li>V(SE Ouro Preto 2) ≤ 533 kV</li> <li>518 kV ≤ V(ITO2) ≤ 548 kV</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Itabirito 2/ Ouro Preto 2 na SE Ouro Preto 2.  | Deve-se limitar em 30° a máxima<br>defasagem angular entre os polos do<br>disjuntor, para o fechamento da LT 500<br>kV Itabirito 2 – Ouro Preto 2.   |

Referência: PTC 398/2023 74 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.13. LT 500 KV ITABIRITO 2 / SÃO GONÇALO DO PARÁ

## 3.13.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRITO 2 / SÃO GONÇALO DO PARÁ

#### 3.13.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 ( SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Itabirito 2 /<br>São Gonçalo do Pará iniciando pelo<br>terminal da SE Itabirito 2 |                            |

## 3.13.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SÃO GONÇALO DO PARÁ( SENTIDO INVERSO )

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Itabirito 2 /<br>São Gonçalo do Pará iniciando pelo<br>terminal da SE São Gonçalo do Pará | Tensão de pré-manobra com sistema completo:  • V(ITO2) ≥ 510 kV  • V(SGPA) ≥ 516 kV  2) Para indisponibilidade simples de LT:  • 517 kV ≤ V(SGPA) ≤ 547 kV  • 513 kV ≤ V(ITO2) ≤ 547 kV |

Referência: PTC 398/2023 75 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.13.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRITO 2 / SÃO GONÇALO DO PARÁ

# 3.13.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SÃO GONÇALO DO PARÁ (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 500 kV Itabirito 2 / São<br>Gonçalo do Pará na SE São Gonçalo do<br>Pará. | <ol> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:</li> <li>V(SGPA) ≤ 539 kV</li> <li>V(ITO2) ≤ 545 kV</li> <li>Para indisponibilidade simples de LT:</li> <li>V(SGPA) ≤ 533 kV</li> <li>V(ITO2) ≤ 537 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Itabirito 2 / São Gonçalo<br>do Pará na SE Itabirito 2.             | Deve-se limitar em 35° a máxima<br>defasagem angular entre os polos do<br>disjuntor, para o fechamento da LT 500<br>kV Itabirito 2 / São Gonçalo do Pará   |

Referência: PTC 398/2023 76 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.13.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2( SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 500 kV Itabirito 2 / São<br>Gonçalo do Pará na SE Itabirito 2.       | <ol> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:         <ul> <li>V(SGPA) ≤ 539 kV</li> </ul> </li> <li>V(ITO2) ≤ 541 kV</li> <li>Para indisponibilidade simples de LT:</li> <li>V(SGPA) ≤ 533 kV</li> <li>V(ITO2) ≤ 536 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Itabirito 2 / São Gonçalo<br>do Pará na SE São Gonçalo do Pará | Deve-se limitar em 35° a máxima<br>defasagem angular entre os polos do<br>disjuntor, para o fechamento da LT 500<br>kV Itabirito 2 – São Gonçalo do Pará.  |

#### 3.14. LT 500 KV ITABIRITO 2 / VESPASIANO 2

## 3.14.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRITO 2 / VESPASIANO 2

## 3.14.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2 pelo terminal da SE Itabirito 2. | <ol> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:         <ul> <li>510 kV ≤ V(ITO2) ≤ 547 kV</li> </ul> </li> <li>V(VPND) ≥ 509 kV</li> <li>Para indisponibilidade simples de LT:         <ul> <li>513 kV ≤ V(ITO2) ≤ 539 kV</li> <li>520 kV ≤ V(VPND) ≤ 546 kV</li> </ul> </li> </ol> |

Referência: PTC 398/2023 77 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2 pelo terminal da SE Vespasiano 2. |                             |

# 3.14.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VESPASIANO 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2 pelo terminal da SE Vespasiano 2.             | <ol> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:         <ul> <li>509 kV ≤ V(VPND) ≤ 546 kV</li> </ul> </li> <li>V(ITO2) ≥ 510 kV</li> <li>Para indisponibilidade simples de LT:         <ul> <li>520 kV ≤ V(VPND) ≤ 540 kV</li> </ul> </li> <li>513 kV ≤ V(ITO2) ≤ 546 kV</li> </ol> |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Itabirito 2 /<br>Vespasiano 2 pelo terminal da<br>SE Itabirito 2. |   |

Referência: PTC 398/2023 78 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.14.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRITO 2 / VESPASIANO 2

## 3.14.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VESPASIANO 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo |         |         |        | Procedimentos<br>ento dessa linha de transmissão é realizac                             | Objetivo / Item de controle  do com autonomia, conforme respectiva  |  |  |
|-------|---------|---------|--------|---|---|--|--|
| 1     | COSR-SE | COSR-SE | S de O | peração de Instalação.  Fechar a LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2 na SE Vespasiano. | <ol> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:         <ul> <li>V(VPND) ≤ 539 kV</li> <li>V(ITO2) ≤ 540 kV</li> </ul> </li> <li>2) Para indisponibilidade simples de LT:         <ul> <li>V(VPND) ≤ 530 kV</li> </ul> </li> <li>V(ITO2) ≤ 537 kV</li> </ol> |  |  |
| 2     | COSR-SE | COSR-SE | CEMIG  | Ligar a LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2 na SE Itabirito 2.                         |   |  |  |

## 3.14.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos | Objetivo / Item de controle |  |  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |               |                             |  |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 79 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS plontédulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2 na SE Itabirito 2. | <ol> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:         <ul> <li>V(ITO2) ≤ 540 kV</li> </ul> </li> <li>V(VPND) ≤ 541 kV</li> <li>Para indisponibilidade simples de LT:         <ul> <li>V(ITO2) ≤ 537 kV</li> </ul> </li> <li>V(VPND) ≤ 530 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2 na SE Vespasiano 2. |  |

Referência: PTC 398/2023 80 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.15. LT 500 KV LUZIÂNIA / PIRAPORA 2

## 3.15.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV LUZIÂNIA / PIRAPORA 2 (SISTÊMICO)

#### 3.15.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle |  |  |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|--|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | COS-STATE GRID        | Desenergizar a LT 500 kV Luziânia / Pirapora 2 iniciando pela SE Pirapora 2.  OBS: O desligamento de um dos terminais da LT provoca a abertura do terminal oposto por transferência de disparo. |                             |  |  |  |

## 3.15.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE LUZIÂNIA (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
|       | R-SE        | -NCO     | TE GRID               | Desenergizar a LT 500 kV Luziânia / Pirapora 2 iniciando pela SE Luziânia.  | <b>Não é permitida</b> a manobra no sentido inverso estando <b>desligada</b> uma das LT de 500 kV conectadas à SE Paracatu 4. |
| 1     | COSR-SE     | COSR-NCO | COS-STATE             | OBS: O desligamento de um dos terminais da LT provoca a abertura do terminal oposto por transferência de disparo. | Tensão pré-manobra na SE Luziânia e SE Pirapora 2:  • V(LUZ) ≥ 513 kV  • V(PI2) ≥ 510 kV                                      |

Referência: PTC 398/2023 81 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.15.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV LUZIÂNIA / PIRAPORA 2 (SISTÊMICO)

## 3.15.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE LUZIÂNIA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle   |  |  |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|
| 1     | COSR-NCO    | COSR-NCO | COS-STATE GRID        | Fechar, a partir da SE Luziânia, a LT 500 kV<br>Luziânia / Pirapora 2, enviando tensão para<br>a SE Pirapora 2. | Tensão pré-manobra na SE Luziânia:  • V(LUZ) ≤ 537 kV  Estando <b>desligada</b> uma das LT de 500 kV conectadas à SE Paracatu 4, adotar a seguinte tensão pré-manobra na SE Luziânia:  • V(LUZ) ≤ 532 kV                                      |  |  |  |
| 2     | COSR-NCO    | COSR-SE  | COS-STATE GRID        | Recebendo tensão da SE Luziânia pela LT<br>500 kV Luziânia / Pirapora 2, fechar a LT na<br>SE Pirapora 2.       | <ul> <li>Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2:</li> <li>V(PI2) ≤ 540 kV</li> <li>Estando desligada uma das LT de 500 kV conectadas à SE Paracatu 4, adotar a seguinte tensão pré-manobra na SE Pirapora 2:</li> <li>V(PI2) ≥ 525 kV</li> </ul> |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 82 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.15.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | COS-STATE GRID        | Fechar, a partir da SE Pirapora 2, a LT 500 kV Luziânia / Pirapora 2, enviando tensão para a SE Luziânia. | <ul> <li>Não é permitida a manobra no sentido inverso estando desligada uma das LT de 500 kV conectadas à SE Paracatu 4</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2:</li> <li>V(PI2) ≤ 525 kV</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-NCO | COS-STATE GRID        | Recebendo tensão da SE Pirapora 2 pela LT<br>500 kV Luziânia / Pirapora 2, fechar a LT na<br>SE Luziânia. | Tensão pré-manobra na SE Luziânia:  • V(LUZ) ≤ 537 kV   |

Referência: PTC 398/2023 83 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.16. LT 500 KV MESQUITA /MUTUM

## 3.16.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV MESQUITA /MUTUM (SISTÊMICO)

## 3.16.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MUTUM (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle      | Comando /        | Procedimentos   |   | Objetivo / Item de controle   |         |  |
|-------|-------------|---------------|------------------|---|---|---|---------|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE       |                  | Monitorar a seguinte inequação:  P(UBAG/MESQ) + 0,19 P(MTUM/N < 236 MW  Onde: P(UBAG/MESQ): Fluxo de potência (MW) na LT 230 kV Baguari / Mes sentido da SE Baguari para a SE Mes P(MTUM/MESQ): Fluxo de potência (MW) na LT 500 kV Mesquita / Mes sentido da SE Mutum para a SE Mes 236 MW = capacidade de emergêncurta duração admitida na LT 23 Baguari / Mesquita, considerando de potência 0,95. | ativa<br>quita,<br>quita;<br>ativa<br>utum,<br>quita;<br>cia de | Evitar que a desenergização da LT 5<br>Mesquita / Mutum provoque sobre<br>inadmissível na LT 230 kV Bagu<br>Mesquita. | ecarga  |  |
| 2     | consid      | derand        | do un            | ção da inequação, remanejar ger<br>na elevação de geração. Referência: l<br>guari para a SE Mesquita  | -   | nas usinas definidas na tabela a s<br>ulo Afonso.   | seguir, |  |
|       |             |               |                  | Usina   | %   | Usina   | %       |  |
|       |             |               |                  | UHE Salto Grande  | -9  | UTE Viana   | 8       |  |
|       |             | ONS           | eração           | UHE Porto Estrela   | -8  | UTE Linhares, UHE Suíça   | 9       |  |
| 2.1   | CNOS        | os do         | de Ge            | UHE Guilman Amorim  | -7  | UHE Mascarenhas   | 11      |  |
|       |             | CENTROS DO ON | Agentes de Geraç | UHE Rosal   | 6   | UHE Aimorés   | 12      |  |
|       |             | J             | Αξ               | UTE GNA 1   | 4   | UHE Santa Clara   | 13      |  |
|       |             |               |                  | UHE Simplício, UHE Ilha dos<br>Pombos   | 3   | UHE Baguari   | 39      |  |

Referência: PTC 398/2023 84 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS ula producio.

5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando / | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |  |  |
|-------|-------------|----------|-----------|--|---|--|--|--|--|--|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | COTESA    | Desenergizar a LT 500 kV Mesquita /<br>Mutum iniciando pelo terminal da SE<br>Mutum. | <ol> <li>Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT, exceto as listadas abaixo:</li> <li>V(SE Mutum) ≥ 518 kV</li> <li>V(SE Mesquita) ≤ 536 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 500 Governador Valadares 6 / Mutum:</li> <li>V(SE Mutum) ≥ 508 kV</li> <li>V(SE Mesquita) ≤ 546 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 500 Mesquita / Itabira 5:</li> <li>V(SE Mutum) ≥ 512 kV</li> <li>V(SE Mesquita) ≤ 539 kV</li> </ol> |  |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 85 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.16.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle       | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Procedimentos Objetivo / Item |    |  |        |
|-------|-------------|----------------|-----------------------|--|-------------------------------|----|--|--------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE        |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(UBAG/MESQ) + 0,19 P(MTUM/MESQ)  236 MW  Onde: P(UBAG/MESQ): Fluxo de potência ativa MW) na LT 230 kV Baguari / Mesquita, sentido da SE Baguari para a SE Mesquita; P(MTUM/MESQ): Fluxo de potência ativa MW) na LT 500 kV Mesquita / Mutum, sentido da SE Mutum para a SE Mesquita; 236 MW = capacidade de emergência de curta duração admitida na LT 230 kV Baguari Mesquita, considerando fator de potência 0,95. |                               |    | Evitar que a desenergização o<br>500 kV Mesquita / Mutum prov<br>sobrecarga inadmissível na LT 2:<br>Baguari / Mesquita. | oque   |
| 2     | cons        | sider          | ando un               | ção da inequação, remanejar ge<br>na elevação de geração. Referência<br>guari para a SE Mesquita   | -                             |    |  | eguir, |
|       |             |                |                       | Usina  | %                             |    | Usina  | %      |
|       |             |                |                       | UHE Salto Grande   | -9                            | UT | E Viana  | 8      |
|       |             | ONS            | ração                 | UHE Porto Estrela  | -8                            | UT | E Linhares, UHE Suíça  | 9      |
| 2.1   | CNOS        | CENTROS DO ONS | de Ge                 | UHE Guilman Amorim   | -7                            | UH | HE Mascarenhas   | 11     |
|       |             | CENTR          | Agentes de Geração    | UHE Simplício, UHE Ilha dos<br>Pombos  | 3                             | UH | HE Aimorés   | 12     |
|       |             |                |                       | UTE GNA 1  | 4                             | UH | IE Santa Clara   | 13     |
|       |             |                |                       | UHE Rosal  | 6                             | UH | IE Baguari   | 39     |

Referência: PTC 398/2023 86 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |  |  |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|--|--|--|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | СОТЕЅА                | Desenergizar a LT 500 kV Mesquita/ Mutum iniciando pelo terminal da SE Mesquita. | <ol> <li>Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT, exceto as listadas abaixo:</li> <li>V(SE Mesquita) ≤ 538 kV</li> <li>V(SE Mutum) ≥ 522 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 500 Governador Valadares 6 / Mutum:</li> <li>V(SE Mesquita) ≤ 548 kV</li> <li>509 kV ≤ V(SE Mutum) ≤ 548 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 500 Mesquita / Itabira 5:</li> <li>V(SE Mesquita) ≤ 542 kV</li> <li>V(SE Mutum) ≥ 514 kV</li> </ol> |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 87 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.16.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV MESQUITA / MUTUM (SISTÊMICO)

## 3.16.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | СОТЕЅА                | Fechar a LT 500 kV Mesquita / Mutum<br>na SE Mesquita. | <ol> <li>Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT, exceto as listadas abaixo:</li> <li>511 kV ≤ V(SE Mesquita) ≤ 548 kV</li> <li>V(SE Mutum) ≤ 532 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 500 Governador Valadares 6 / Mutum:</li> <li>502 kV ≤ V(SE Mesquita) ≤ 548 kV</li> <li>V(SE Mutum) ≤ 543 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 500 Mesquita / Itabira 5:</li> <li>508 kV ≤ V(SE Mesquita) ≤ 547 kV</li> <li>V(SE Mutum) ≤ 539 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | COTESA                | Ligar a LT 500 kV Mesquita / Mutum na<br>SE Mutum.     |  |

Referência: PTC 398/2023 88 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.16.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MUTUM (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | СОТЕЅА                | Fechar a LT 500 kV Mesquita/ Mutum na SE Mutum.       | <ol> <li>Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT, exceto as listadas abaixo:</li> <li>V(SE Mutum) ≤ 532 kV</li> <li>V(SE Mesquita) ≥ 512 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 500 Governador Valadares 6 / Mutum:</li> <li>V(SE Mutum) ≤ 542 kV</li> <li>V(SE Mesquita) ≥ 502 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 500 Mesquita / Itabira 5:</li> <li>V(SE Mutum) ≤ 538 kV</li> <li>V(SE Mesquita) ≥ 509 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | COTESA                | Ligar a LT 500 kV Mesquita / Mutum na<br>SE Mesquita. |   |

Referência: PTC 398/2023 89 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### **3.17.** LT 500 KV NEVES 1 / VESPASIANO 2

#### 3.17.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV NEVES 1 / VESPASIANO 2

## 3.17.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VESPASIANO 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2 iniciando pelo terminal da SE Vespasiano 2. | <ol> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:</li> <li>V(SE Neves 1) ≥ 506 kV</li> <li>V(VPND) ≥ 508 kV</li> <li>Para indisponibilidade simples das demais LTs:</li> <li>V(SE Neves 1) ≥ 511 kV</li> <li>516 kV ≤ V(VPND) ≤ 542 kV</li> </ol> |

## 3.17.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1 (SENTIDO INVERSO)

|       |             |          |                       | ,  | ,   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle   |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2 iniciando pelo terminal da SE Neves 1. | <ol> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:         <ul> <li>V(SE Neves 1) ≥ 506 kV</li> </ul> </li> <li>V(VPND) ≥ 508 kV</li> <li>Para indisponibilidade simples das demais LTs:         <ul> <li>511 kV ≤ V(SE Neves 1) ≤ 548 kV</li> </ul> </li> <li>516 kV ≤ V(VPND) ≤ 544 kV</li> </ol> |

Referência: PTC 398/2023 90 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.17.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV NEVES 1 / VESPASIANO 2

## 3.17.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| -     |             |          |                       | ento dessa linha de transmissão é realizado o<br>peração de Instalação. | com autonomia, conforme respectivas   |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2 na SE Neves 1.                | <ol> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:         <ul> <li>V(SE Neves 1) ≤ 550kV</li> </ul> </li> <li>V(VPND) ≤ 547 kV</li> <li>Para indisponibilidade simples de LT:         <ul> <li>V(SE Neves 1) ≤ 539kV</li> <li>504 kV ≤ V(VPND) ≤ 534 kV</li> </ul> </li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2 no terminal da SE Vespasiano 2 |   |

## 3.17.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VESPASIANO 2 (SENTIDO INVERSO)

| 0000 | 0000  | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos | Objetivo / Item de controle |  |  |  |
|------|---|-------------|----------|-----------------------|---------------|-----------------------------|--|--|--|
| -    | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |             |          |                       |               |                             |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 91 / 424



Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2 na SE Vespasiano 2.       | <ol> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:         <ul> <li>V(SE Neves 1) ≤ 550kV</li> </ul> </li> <li>V(VPND) ≤ 547 kV</li> <li>Para indisponibilidade simples de LT:         <ul> <li>V(SE Neves 1) ≤ 539kV</li> <li>504 kV ≤ V(VPND) ≤ 539 kV</li> </ul> </li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2 no terminal da SE Neves 1. |   |

Referência: PTC 398/2023 92 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.18. LT 500 KV NOVA PONTE / SÃO GOTARDO 2

## 3.18.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV NOVA PONTE / SÃO GOTARDO 2

## 3.18.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | COS-CELEO<br>REDES    | Desenergizar a LT 500 kV Nova Ponte / São Gotardo 2, iniciando por qualquer um dos terminais. |                            |

#### 3.18.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV NOVA PONTE / SÃO GOTARDO 2

### 3.18.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA UHE NOVA PONTE (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle    |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--------------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | COS-CELEO<br>REDES    | Fechar a LT 500 kV Nova Ponte / São Gotardo na UHE Nova Ponte.                 | Tensão menor ou igual a 538 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | COS-CELEO<br>REDES    | Ligar a LT 500 kV Nova Ponte / São Gotardo 2 no<br>terminal da SE São Gotado 2 |                                |

 Referência: PTC 398/2023
 93 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.18.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SÃO GOTARDO 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle    |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--------------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | COS-CELEO<br>REDES    | Fechar a LT 500 kV Nova Ponte / São Gotardo na SE São Gotardo.              | Tensão menor ou igual a 524 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | COS-CELEO<br>REDES    | Ligar a LT 500 kV Nova Ponte / São Gotardo 2 no terminal da UHE Nova Ponte. |                                |

Referência: PTC 398/2023 94 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.19. LT 500 KV PARACATU 4 / EMBORCAÇÃO

## 3.19.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV PARACATU 4 / EMBORCAÇÃO (SISTÊMICO)

## 3.19.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PARACATU 4 (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação            | Controle  | Comando e<br>execução | Procedimento  | Procedimento                         |   |       |  |
|-------|------------------------|-----------|-----------------------|---|--------------------------------------|---|-------|--|
| 1     | COSR-SE                | COSR-SE   |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(TR 500/345 kV PJUS) + <b>0,06</b> P(PR < <b>1200 MW</b> Onde: P(TR 500/345 kV PJUS): Fluxo de ativa (MW) no transformador 500/ | potência                             | Evitar que a desenergização da LT 500 kV Paracatu 4 / Emborcação provoque sobrecarga no |       |  |
|       | - 8 8                  |           |                       | SE Presidente Juscelino, no sentido para 345 kV; P(PR4/EMBO): Fluxo de potência a na LT 500 kV Paracatu 4 / Em sentido da SE Paracatu 4 para SE Em                | de 500 kV<br>tiva (MW)<br>iborcação, | transformador 500/345 kV da S<br>Presidente Juscelino.                                  |       |  |
| 2     | cons                   | sider     | ando u                | ação da inequação, remanejar gel<br>ma elevação de geração. Referência<br>aguari para a SE Mesquita   | •                                    |   | guir, |  |
|       |                        |           |                       | Usina   | %                                    | Usina   | %     |  |
|       |                        | SNO       | eração                | UTE Ibirité   | - 6                                  | UHE Irapé, UHE Queimado e CF<br>Lar do Sol  | 5     |  |
| 2.1   | CNOS<br>CENTROS DO ONS | CENTROS D | Agentes de Geração    | UHE Sobragi, UHE Picada, UTE Juiz<br>de Fora, UHE Itutinga e Camargos,<br>UHE Furnas, UHE Funil Grande,<br>UHE Três Marias  | - 2                                  | EOL Bahia, CFs Bahia e CF Sol do<br>Cerrado   | 6     |  |
|       |                        |           |                       |   |                                      | CF Janaúba  | 8     |  |

 Referência: PTC 398/2023
 95 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Abrir a LT 500 kV Paracatu 4 / Emborcação pelo terminal da SE Paracatu 4.        | As seguintes condições devem ser atendidas:  • LT 500 kV Samambaia / Emborcação e/ou LT 500 kV Samambaia / Itumbiara em operação. |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Desenergizar a LT 500 kV Paracatu 4 / Emborcação pelo terminal da SE Emborcação. |   |

## 3.19.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV PARACATU 4 / EMBORCAÇÃO (SISTÊMICO)

# 3.19.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE EMBORCAÇÃO (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Fechar a LT 500 kV Paracatu 4 / Emborcação na SE Emborcação.   | <ul> <li>As seguintes condições devem ser atendidas:</li> <li>Tensão menor ou igual a 545 kV.</li> <li>LT 500 kV Samambaia / Emborcação e/ou LT 500 kV Samambaia / Itumbiara em operação.</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Ligar a LT 500 kV Paracatu 4 / Emborcação<br>na SE Paracatu 4. |  |

Referência: PTC 398/2023 96 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módula 5NS ultra de 12.12.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.19.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PARACATU 4 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Fechar a LT 500 kV Paracatu 4 /<br>Emborcação na SE Paracatu 4. | <ul> <li>As seguintes condições devem ser atendidas:</li> <li>Tensão menor ou igual a 530 kV.</li> <li>LT 500 kV Samambaia / Luziânia e LT 500 kV Luziânia / Paracatu 4 em operação.</li> <li>LT 500 kV Samambaia / Emborcação e/ou LT 500 kV Samambaia / Itumbiara em operação.</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Ligar a LT 500 kV Paracatu 4 / Emborcação na SE Emborcação.     |   |

Referência: PTC 398/2023 97 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.20. LT 500 KV PARACATU 4 / PIRAPORA 2

## 3.20.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV PARACATU 4 / PIRAPORA 2 (SISTÊMICO)

## 3.20.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Abrir a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora<br>2 pelo terminal da SE Pirapora 2      | a) Com os reatores de linha de ambos os terminais da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:  • Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2 ≥ 512 kV  b) Com apenas o reator de linha do terminal de Paracatu 4 da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:  • Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2 ≥ 522 kV  c) Com apenas o reator de linha do terminal de Pirapora 2 da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:  • Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2 ≥ 516 kV                  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Desenergizar a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2 pelo terminal da SE Paracatu 4. | a) Com os reatores de linha de ambos os terminais da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:  • Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 ≥ 506 kV  b) Com apenas o reator de linha do terminal de Paracatu 4 da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:  • Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 ≥ 510 kV  c) Com apenas o reator de linha do terminal de Pirapora 2 da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:  • Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação: |

Referência: PTC 398/2023 98 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.20.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PARACATU 4 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle  |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Abrir a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2 pelo terminal da SE Paracatu 4.        | Os reatores dos dois terminais da LT deverão estar em operação.  Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2 e SE Paracatu 4:  • V(PR4) ≥ 506 kV  • V(PI2) ≤ 544 kV |  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Desenergizar a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2 pelo terminal da SE Pirapora 2. | Tensão pré-manobra na SE Pirapora<br>2:<br>• V(PI2) ≥ 512 kV  |  |

**Referência: PTC 398/2023** 99 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.20.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV PARACATU 4 / PIRAPORA 2 (SISTÊMICO)

## 3.20.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PARACATU 4 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Fechar, a partir da SE Paracatu 4, a LT 500 kV<br>Paracatu 4 / Pirapora 2, enviando tensão para<br>a SE Pirapora 2. | <ul> <li>a) Com os dois reatores da LT 500kV Paracatu 4 / Pirapora 2 conectados:         <ul> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 ≤ 542kV</li> <li>b) Com apenas um dos reatores da LT 500kV Paracatu 4 / Pirapora 2 conectado:             <ul> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 ≤ 535kV</li> <li>Obs: Só é permitida a energização da LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2 com pelo menos um reator ligado.</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 / Pirapora 2 com pelo menos um reator ligado.</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 / Pirapora 2 com pelo menos um reator ligado.</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 / Pirapora 2 com pelo menos um reator ligado.</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 / Pirapora 2 com pelo menos um reator ligado.</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 / Pirapora 2 com pelo menos um reator ligado.</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 / Pirapora 2 com pelo menos um reator ligado.</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 / Pirapora 2 com pelo menos um reator ligado.</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 / Pirapora 2 com pelo menos um reator ligado.</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 / Pirapora 2 com pelo menos um reator ligado.</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 / Pirapora 2 com pelo menos um reator ligado.</li></ul></li></ul></li></ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Recebendo tensão da SE Paracatu 4 pela LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, fechar a LT na SE Pirapora 2.             | a) Com os dois reatores da LT 500kV Paracatu 4 / Pirapora 2 conectados  • Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2 ≤ 538 kV  b) Com apenas o reator de linha do terminal de Paracatu 4 da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:  • Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2 ≤ 528kV  c) Com apenas o reator de linha do terminal de Pirapora 2 da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:  • Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2 ≤ 534kV  |

Referência: PTC 398/2023 100 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel po 5N Substráction 5.12

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

## 3.20.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Fechar, a partir da SE Pirapora 2, a LT 500 kV<br>Paracatu 4 / Pirapora 2, enviando tensão para<br>a SE Paracatu 4. | Os reatores dos dois terminais da LT deverão estar previamente inseridos.  Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2:  • V(PI2) ≤ 532 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Recebendo tensão da SE Pirapora 2 pela LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, fechar a LT na SE Paracatu 4.             | Tensão pré-manobra na SE Paracatu<br>4:<br>• V(PR4) ≤ 544 kV   |

Referência: PTC 398/2023 101 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.21. LT 500 KV PIRAPORA 2 / PRESIDENTE JUSCELINO C1 OU C2

## 3.21.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV PIRAPORA 2 / PRESIDENTE JUSCELINO C1 OU C2 (SISTÊMICO)

## 3.21.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PRESIDENTE JUSCELINO (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Item de Controle / Objetivo   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | ARGO                  | Manter margem de operação no<br>Compensador Síncrono da SE Janaúba 3<br>para absorver e gerar ± 20 Mvar.  |   |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | MANTIQUEIRA           | Abrir o terminal da SE Presidente Juscelino<br>da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente<br>Juscelino C1 ou C2.  | <ul> <li>Reatores da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino conectados em ambos os terminais.</li> <li>1) Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples na mesma SE, exceto a listada abaixo:</li> <li>V(PJUS) &lt; 547 kV</li> <li>2) Indisponibilidade da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2:</li> <li>501 kV &lt; V(PJUS) &lt; 547 kV</li> </ul> |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | MANTIQUEIRA           | Abrir o terminal da SE Pirapora 2 da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2.  |   |
| 4     | CNOS        | COSR-SE  | ļ                     | Verificar a necessidade de adequações no sistema, para atendimento das limitações impostas após indisponibilidade da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino, conforme definido na IO-OC.SE.5MG |   |

Referência: PTC 398/2023 102 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ultra de 12.12.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.21.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Item de Controle / Objetivo   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | ARGO                  | Manter margem de operação no<br>Compensador Síncrono da SE Janaúba 3<br>para absorver e gerar ± 20 Mvar.  |   |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | MANTIQUEIRA           | Abrir o terminal da SE Pirapora 2 da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2 .   | Reatores da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino conectados em ambos os terminais.  1) Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples na mesma SE:  • V(PJUS) > 509 kV |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | MANTIQUEIRA           | Abrir o terminal da SE Presidente Juscelino da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2 .   |   |
| 4     | CNOS        | COSR-SE  | 1                     | Verificar a necessidade de adequações no sistema, para atendimento das limitações impostas após indisponibilidade da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino, conforme definido na IO-OC.SE.5MG |   |

Referência: PTC 398/2023 103 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.21.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV PIRAPORA 2 / PRESIDENTE JUSCELINO C1 OU C2 (SISTÊMICO)

#### 3.21.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Item de Controle / Objetivo   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | ARGO                  | Manter margem de operação no<br>Compensador Síncrono da SE Janaúba 3<br>para absorver e gerar ± 20 Mvar. |   |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | MANTIQUEIRA           | Fechar o terminal da SE Pirapora 2 da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2 .             | Reatores da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino conectados em ambos os terminais.  1) Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples na mesma SE, exceto a listada abaixo:  • V(PI2) < 542 kV  2) Indisponibilidade da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2 ou LT 500 kV Janaúba 3 / Pirapora 2 C1 ou C2 ou LT 500 kV Janaúba 3 / Presidente Juscelino C1 ou C2:  • V(PI2) < 541 kV |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | MANTIQUEIRA           | Ligar LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente<br>Juscelino C1 ou C2 na SE Presidente<br>Juscelino.             |   |

Referência: PTC 398/2023 104 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.21.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PRESIDENTE JUSCELINO (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | ltem de Controle / Objetivo  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | ARGO                  | Manter margem de operação no<br>Compensador Síncrono da SE Janaúba 3<br>para absorver e gerar ± 20 Mvar.     |  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | MANTIQUEIRA           | Fechar o terminal da SE Presidente<br>Juscelino da LT 500 kV Pirapora 2 /<br>Presidente Juscelino C1 ou C2 . | <ol> <li>Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples na mesma SE, exceto a listada abaixo:</li> <li>V(PJUS) &lt; 538 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2:</li> <li>V(PJUS) &lt; 534 kV</li> </ol> |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | MANTIQUEIRA           | Ligar a LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente<br>Juscelino C1 ou C2 na SE Pirapora 2.                            |  |

Referência: PTC 398/2023 105 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.22. LT 345KV BARBACENA 2 / LAFAIETE 1

## 3.22.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARBACENA 2 / LAFAIETE 1

## 3.22.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   |  | Objetivo / Item de contr | ole |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|--|--------------------------|-----|--|
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | ı                     | P(TR 345/138 kV LAFA) + 0,12 P(LAFA/150 MW)  P(TR 345/138 kV LAFA): Fluxo de pativa em um dos transformadores 345 da SE Lafaiete 1 no sentido do 345 kV 138 kV, medido no lado de 345 kV.  P(LAFA/BARB): Fluxo de potência ativa 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1, no se SE Lafaiete 1 para a SE Barbacena 2, em Lafaiete 1. | ootência<br>5/138 kV<br>/ para o<br>/a na LT<br>ntido da |                          | nos |  |
| 2     | Para controle de carregamento da transformação 345/138 kV da SE Lafaiete 1, remanejar geração nas usinas constantes na tabela a seguir, considerando elevação de geração, conforme os fatores de sensibilidade. Referência: UHE Gov. Bento Munhoz  Sentido do setor de 345 kV para o 138 kV |          |                       |   |  |                          |     |  |
|       |   |          | de                    | Usina   | %  | Usina                    | %   |  |
| 2.1   | CNOS  | COSR-SE  | Agentes de<br>Geração | UHE Itutinga e Camargos   | -9   | UHE Funil Grande         | -5  |  |
|       |   | J        | ď                     | UHE Picada, Sobragi e UTE Juiz de<br>Fora   | -7   |                          |     |  |
| 3     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | desenergizar a LT 345 kV Barbacena 2 /<br>afaiete 1 iniciando, iniciando por qualquer<br>m dos terminais.   |  |                          |     |  |

Referência: PTC 398/2023 106 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.22.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARBACENA 2 / LAFAIETE 1

## 3.22.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE LAFAIETE 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle        |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|------------------------------------|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |                                    |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1 na SE Lafaiete.               | Tensão igual ou inferior a 362 kV. |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1 no terminal da SE Barbacena 2. |                                    |  |  |

## 3.22.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARBACENA 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                        |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ajustar a tensão no barramento de 345 kV da<br>SE Barbacena 2 utilizando, principalmente, os<br>recursos desta Instalação. | Tensão de pré-energização conforme passo a seguir: |  |

Referência: PTC 398/2023 107 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS ula producio.

5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1 na<br>SE Barbacena 2.        | SE Barbacena 2:  - Tensão igual ou superior a 339 kV  - Tensão igual ou inferior a 356 kV  SE Lafaiete 1:  - Tensão igual ou inferior a 352 kV |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1 no terminal da SE Lafaiete 1. |  |

Referência: PTC 398/2023 108 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.23. LT 345 KV BARBACENA 2 / PIMENTA

# 3.23.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARBACENA 2 / PIMENTA

# 3.23.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIMENTA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o terminal da LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta na SE Pimenta.  | - Rede Completa ou indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Pimenta:  334 kV ≤ Tensão Barbacena 2 ≤ 359 kV  Tensão Pimenta ≥ 330 kV  - Indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Barbacena 2:  338 kV ≤ Tensão Barbacena 2 ≤ 356 kV  Tensão Pimenta ≥ 330 kV  - Indisponibilidade da LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1:  343 kV ≤ Tensão Barbacena 2 ≤ 360 kV  Tensão Pimenta ≥ 329 kV  - Indisponibilidade da LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba:  Tensão Barbacena 2 ≥ 351 kV  329 kV ≤ Tensão Pimenta ≤ 361 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta pela SE Barbacena 2. |   |

Referência: PTC 398/2023 109 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.23.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARBACENA 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o terminal da LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta na SE Barbacena 2. | - Rede Completa ou indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Pimenta:  Tensão Barbacena 2 ≥ 334 kV  330 kV ≤ Tensão Pimenta ≤ 359 kV  - Indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Barbacena 2:  Tensão Barbacena 2 ≥ 338 kV  330 kV ≤ Tensão Pimenta ≤ 359 kV  - Indisponibilidade da LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1:  Tensão Barbacena2 ≥ 343 kV  329 kV ≤ Tensão Pimenta ≤ 359 kV  - Indisponibilidade da LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba:  Tensão Barbacena 2 ≥ 351 kV  329 kV ≤ Tensão Pimenta ≤ 358 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta pela SE Pimenta.        |  |

Referência: PTC 398/2023 110 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.23.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARBACENA 2 / PIMENTA

# 3.23.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIMENTA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| -     |             |          |                       | ento dessa linha de transmissão é rea<br>peração de Instalação.              | alizado com autonomia, conforme respectivas  |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta na SE Pimenta.                      | - Rede Completa:  Tensão Barbacena 2 ≤ 356 kV  Tensão Pimenta ≤ 358 kV  - Indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Barbacena 2:  Tensão Barbacena 2 ≤ 351 kV  Tensão Pimenta ≤ 358 kV  - Indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Pimenta:  Tensão Barbacena 2 ≤ 355 kV  Tensão Pimenta ≤ 357 kV  - Indisponibilidade da LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1:  Tensão Barbacena 2 ≤ 346 kV  Tensão Pimenta ≤ 358 kV  - Indisponibilidade da LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba:  Tensão Barbacena 2 ≤ 338 kV  Tensão Pimenta ≤ 358 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Barbacena 2 /<br>Pimenta no terminal da SE<br>Barbacena 2. |  |

Referência: PTC 398/2023 111 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.23.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARBACENA 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| -     |             |          |                       | ento dessa linha de transmissão é rea<br>peração de Instalação.    | alizado com autonomia, conforme respectivas  |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta na SE Barbacena 2.        | - Rede Completa ou indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Pimenta:  Tensão Barbacena 2 ≤ 353 kV  Tensão Pimenta ≤ 360 kV  - Indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Barbacena 2 ou da LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1:  Tensão Barbacena 2 ≤ 346 kV  Tensão Pimenta ≤ 360 kV  - Indisponibilidade da LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba:  Tensão Barbacena 2 ≤ 338 kV  Tensão Pimenta ≤ 361 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta no terminal da SE Pimenta. |  |

Referência: PTC 398/2023 112 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.24. LT 345 KV BARBACENA 2 / SANTOS DUMONT 2

#### 3.24.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARBACENA 2 / SANTOS DUMONT 2

# 3.24.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SANTOS DUMONT 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle       | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Procedimentos  |                            | •          |
|-------|--|----------------|-----------------------|---|--|----------------------------|------------|
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE        |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(TR 345/138 kV BARB) + 0,43 P(BARB/SDU) < 300 MW  Onde: P(TR 345/138 kV BARB): Fluxo de potência ativa (MW) no transformador 345/138 kV da SE Barbacena, no sentido de 345 kV para 138 kV; P(BARB/SDU): Fluxo de potência ativa (MW) na LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2, sentido da SE Barbacena 2 para SE Santos Dumont 2; |  |                            | ntos<br>no |
| 2     | Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usino considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Governado Sentido do 345 kV para o 138 kV |                |                       |   |  | _                          | guir,      |
|       |  | ONS            | e e                   | Usina   | %  | Usina                      | %          |
| 2.1   | CNOS   | CENTROS DO ONS | Agentes de<br>Geração | UTE Juiz de Fora  | -23  | UHE Itutinga e Camargos    | -<br>13    |
|       |  | CENJ           | ∢                     | UHE Picada, UHE Sobragi   | -18  | UHE Funil Grande           | -7         |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE        | CEMIG                 | Desligar o religamento automático d<br>Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2.  | esligar o religamento automático da LT 345 kV<br>iz de Fora 1 / Santos Dumont 2. |                            |            |
| 4     | COSR-SE  | COSR-SE        | CEMIG                 | Abri o terminal da LT 345 kV Barl<br>Santos Dumont 2 na SE Santos Dumo  |  | V(SE Barbacena 2) ≤ 357 kV |            |

Referência: PTC 398/2023 113 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 5     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a da LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 pelo terminal da SE Barbacena 2 |                             |

# 3.24.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARBACENA 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle       | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Procedimentos  |                         | :                            |  |  |
|-------|---|----------------|-----------------------|---|--|-------------------------|------------------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE        |                       | < 300 MW  Onde: P(TR 345/138 kV BARB): Fluxo de por (MW) no transformador 345/138 Barbacena, no sentido de 345 kV par P(BARB/SDU): Fluxo de potência ativ. LT 345 kV Barbacena 2 / Santos | R 345/138 kV BARB) + <b>0,43 P</b> (BARB/SDU)  O MW  de: R 345/138 kV BARB): Fluxo de potência ativa kV) no transformador 345/138 kV da SE bacena, no sentido de 345 kV para 138 kV; ARB/SDU): Fluxo de potência ativa (MW) na 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2, cido da SE Barbacena 2 para SE Santos |                         | a LT<br>ntos<br>a no<br>a SE |  |  |
| 2     | Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Governador Bento Munhoz.  Sentido do 345 kV para o 138 kV |                |                       |   |  |                         |                              |  |  |
|       |   | ONS            | Ð                     | Usina   | %  | Usina                   | %                            |  |  |
| 2.1   | CNOS  | CENTROS DO ONS | Agentes de<br>Geração | UTE Juiz de Fora  | -23  | UHE Itutinga e Camargos | -<br>13                      |  |  |
|       | CENT  | CENT           | ٩                     | UHE Picada, UHE Sobragi   | -18  | UHE Funil Grande        | -7                           |  |  |

Referência: PTC 398/2023 114 / 424



Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle     |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---------------------------------|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o religamento automático da LT 345 kV<br>Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2.                 |                                 |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abri o terminal da LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 na SE Barbacena 2                        | V (SE Santos Dumont 2) ≤ 350 kV |
| 5     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a da LT 345 kV Barbacena 2 /<br>Santos Dumont 2 pelo terminal da SE Santos<br>Dumont 2 |                                 |

Referência: PTC 398/2023 115 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.24.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARBACENA 2 / SANTOS DUMONT 2

# 3.24.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARBACENA 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                                  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| -     |             |          |                       | ento dessa linha de transmissão é realizado co<br>peração de Instalação.         | m autonomia, conforme respectivas                            |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Barbacena 2 / Santos<br>Dumont 2 na SE Barbacena 2.           | Tensão na SE Barbacena 2 ≤ 354 kV.                           |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 na SE Santos Dumont 2.           | Ajuste do relé para fechamento em anel: $\Delta V \leq 15\%$ |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 345 kV<br>Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2. |  |

Referência: PTC 398/2023 116 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor á duto; 5.12

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

# 3.24.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA DA SE SANTOS DUMONT 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| -     |             |          |                       | ento dessa linha de transmissão é realizado co<br>peração de Instalação.          | m autonomia, conforme respectivas   |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 na SE Santos Dumont 2.           | <ul> <li>Tensão na SE Santos Dumont 2≤ 357 kV</li> <li>Verificar as seguinte LTs em operação;         <ul> <li>LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2</li> <li>LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1</li> </ul> </li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Barbacena 2 / Santos<br>Dumont 2 no terminal da SE Barbacena 2 | Ajuste do relé para fechamento em anel: $\Delta V \le 15\%$   |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 345 kV<br>Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2.  |   |

Referência: PTC 398/2023 117 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উন্ধৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.25. LT 345 KV BARREIRO 1 / NEVES 1

#### 3.25.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARREIRO 1 / NEVES 1

# 3.25.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Barreiro 1 / Neves 1 iniciando, iniciando por qualquer um dos terminais. |                             |

#### 3.25.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARREIRO 1 / NEVES 1

#### 3.25.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Barreiro 1 / Neves 1 na SE<br>Neves 1. | A tensão de pré-energização deve ser igual ou inferior a 362 kV.  Configuração mínima na SE  Uma LT de 345 kV ou de 500 kV em operação.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Barreiro 1 / Neves 1 na SE Barreiro 1.  |   |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 118 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.25.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARREIRO 1 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| -     |             |          |                       | nto dessa linha de transmissão é realizado c<br>eração de Instalação. | com autonomia, conforme respectivas  |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Barreiro 1 / Neves 1 na SE Barreiro 1.             | <ul> <li>Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV devendo ser atendida a seguinte configuração mínima:</li> <li>LT 345 kV Barreiro 1 / Taquaril e/ou LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo em operação.</li> <li>Um transformador 345/138 kV com carga ativa na SE Barreiro 1.</li> <li>Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Barreiro 1 / Neves 1 na SE<br>Neves 1.              |  |

Referência: PTC 398/2023 119 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módula 5NS uparádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.26. **LT 345 KV BARREIRO 1 / SARZEDO**

#### 3.26.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARREIRO 1 / SARZEDO

# 3.26.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARREIRO 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo,<br>na SE Barreiro 1. | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Barreiro 1.  330 kV ≤ V(BARR)  330 kV ≤ V(SAR)  Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo.  330 kV ≤ V(BARR)  V(SAR) ≤ 349 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS                | Desenergizar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo, na SE Sazerdo.   |  |

# 3.26.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SARZEDO (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS                | Desligar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo, na SE Sarzedo. | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Barreiro 1.  330 kV ≤ V(BARR)  330 kV ≤ V(SAR) ≤ 352 kV |

Referência: PTC 398/2023 120 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módula 5NS ultra de 12.12.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo, na SE Barreiro 1. |                             |

# 3.26.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARREIRO 1 / SARZEDO

# 3.26.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SARZEDO (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS                | Energizar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo pela SE Sarzedo. | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Barreiro 1.  V(BARR) ≤ 361 kV  338 kV ≤ V(SAR) ≤ 359 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo na SE Barreiro 1.    |  |

Referência: PTC 398/2023 121 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.26.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARREIRO 1 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Energizar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo pela SE Barreiro 1. | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Barreiro 1.  • V(BARR) ≤ 360 kV 338 kV ≤ V(SAR) ≤ 361 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS                | Ligar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo na SE Sarzedo.          |   |

#### 3.27. LT 345 KV BARREIRO 1 / TAQUARIL

#### 3.27.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARREIRO 1 / TAQUARIL

# 3.27.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Barreiro 1 / Taquaril iniciando, iniciando por qualquer um dos terminais. |                             |

Referência: PTC 398/2023 122 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.27.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARREIRO 1 / TAQUARIL

# 3.27.2.1. INICIANDO PELA SE BARREIRO 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas - Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Barreiro 1 / Taquaril na SE<br>Barreiro 1. | <ul> <li>A tensão de pré-energização deve ser igual ou inferior a 362 kV com a seguinte configuração mínima:</li> <li>LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo e/ou a LT 345 kV Barreiro 1 / Neves 1 em operação.</li> <li>Um transformador 345/138 kV com carga ativa na SE Barreiro 1.</li> <li>Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.</li> </ul> |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Barreiro 1 / Taquaril na SE Taquaril.       |   |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 123 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel po 5N Substráction 5.12

Instrução de Operação

Código

Revisão

Item

Vigência

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas

Gerais

10-PM.SE.5MG

178

3.1.3.2.

09/08/2023

# 3.27.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TAQUARIL (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Barreiro 1 / Taquaril na SE Taquaril.  | <ul> <li>Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV com a seguinte configuração mínima:</li> <li>Uma LT de 345 kV na SE Taquaril em operação.</li> <li>Um transformador 345/138 kV - 225 MVA ou 345/230 kV - 225 MVA com carga na SE Taquaril.</li> <li>Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.</li> </ul> |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Barreiro 1 / Taquaril na SE Barreiro 1. |   |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 124 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.28. **LT 345 KV BETIM 6 / SARZEDO**

# 3.28.1. **DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BETIM 6 / SARZEDO**

# 3.28.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SARZEDO (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação                | Controle | Comando /<br>Execução                                  | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |  |  |  |                 |
|-------|----------------------------|----------|--|--|-----------------------------|--|--|--|-----------------|
|       |                            |          |  | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de Transformador ou LT 345 kV na SE Betim 6 ou na SE Sarzedo. |                             |  |  |  |                 |
|       | COSR-SE<br>COSR-SE<br>CYMI | CYMI     | Desligar a LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo, na SE Sarzedo. | V(SAR) ≤ 359 kV  Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da LT 345 kV Sete  |                             |  |  |  |                 |
| 1     |                            |          |  | Lagoas 4 / Neves 1.<br>$V(BET) \le 354 \text{ kV}$   |                             |  |  |  |                 |
|       |                            |          |  |  |                             |  |  |  | V(SAR) ≤ 356 kV |
|       |                            |          |  |  |                             | Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo |  |  |                 |
|       |                            |          |  |  | V(SAR) ≤ 342 kV             |  |  |  |                 |
| 2     | COSR-SE                    | COSR-SE  | CYMI   | Desenergizar a LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo, na SE Betim 6.   |                             |  |  |  |                 |

Referência: PTC 398/2023 125 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.28.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BETIM 6 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desligar a LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo, na SE Betim 6.     | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de Transformador ou LT 345 kV na SE Betim 6 ou na SE Sarzedo.  V(SAR) ≤ 358 kV  Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Neves 1.  V(BET) ≤ 357 kV  V(SAR) ≤ 355 kV  Manobra proibida na indisponibilidade da LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desenergizar a LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo, na SE Sarzedo. |  |

Referência: PTC 398/2023 126 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS uborádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.28.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BETIM 6 / SARZEDO

# 3.28.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BETIM 6 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|---|--|--|--|
| 1     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectiva<br>Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CYMI                  | Energizar a LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo pela SE Betim 6. | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de Transformador ou LT 345 kV na SE Betim 6 ou na SE Sarzedo.  V(BET) ≤ 356 kV |  |  |  |
| 3     | COSR-SE   | COSR-SE  | CYMI                  | Ligar a LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo na<br>SE Sarzedo     |   |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 127 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রক্তির প্রতিষ্ঠিত :5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.28.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SARZEDO (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Energizar a LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo<br>pela SE Sarzedo. | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de Transformador ou LT 345 kV na SE Betim 6 ou na SE Sarzedo.  V(BET) ≤ 356 kV  V(SAR) ≤ 360 kV  Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo.  V(BET) ≤ 356 kV  V(SAR) ≤ 356 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Ligar a LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo na SE Betim 6.          |   |

#### 3.29. LT 345 KV BARRO BRANCO / ITABIRITO 2

#### 3.29.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARRO BRANCO / ITABIRITO 2

# 3.29.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARRO BRANCO (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desligar a LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2, na SE Barro Branco. | Rede completa ou indisponibilidade simples nas SEs Barro Branco ou Itabirito 2: $V(ITO2) \leq 359 \; kV$ $V(STBB) \leq 359 \; kV$ |

Referência: PTC 398/2023 128 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ultra de 12.12.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desenergizar a LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2, na SE Itabirito 2. |                             |

# 3.29.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desligar a LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2, na SE Itabirito 2.      | Rede completa ou indisponibilidade simples nas SE Barro Branco ou Itabirito 2. $V(ITO2) \leq 360 \text{ kV}$ $V(STBB) \leq 359 \text{ kV}$ $Indisponibilidade da LT 345 \text{ kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2:}$ $V(ITO2) \leq 360 \text{ kV}$ $V(STBB) \leq 356 \text{ kV}$ $Indisponibilidade da LT 345 \text{ kV Barro Branco / Ouro Preto 2:}$ $V(ITO2) \leq 360 \text{ kV}$ $V(STBB) \leq 340 \text{ kV}$ $V(STBB) \leq 341 \text{ kV}$ |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desenergizar a LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2, na SE Barro Branco. |   |

Referência: PTC 398/2023 129 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.29.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARRO BRANCO / ITABIRITO 2

# 3.29.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Energizar a LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2 pela SE Itabirito 2. | Rede completa ou indisponibilidade simples nas SE Barro Branco ou Itabirito 2. $V(ITO2) \leq 359 \text{ kV}$ $V(STBB) \leq 359 \text{ kV}$ $Indisponibilidade da LT 345 \text{ kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2:}$ $V(ITO2) \leq 359 \text{ kV}$ $V(STBB) \leq 356 \text{ kV}$ |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Ligar a LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2 na SE Barro Branco       |   |

Referência: PTC 398/2023 130 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.29.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARRO BRANCO (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Energizar a LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2 pela SE Barro Branco. | Rede completa ou indisponibilidade simples nas SE Barro Branco ou Itabirito 2. $V(ITO2) \leq 360 \text{ kV}$ $V(STBB) \leq 358 \text{ kV}$ $Indisponibilidade da LT 345 \text{ kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2:}$ $V(ITO2) \leq 360 \text{ kV}$ $V(STBB) \leq 356 \text{ kV}$ $Indisponibilidade da LT 345 \text{ kV Barro Branco / Ouro Preto 2:}$ $V(ITO2) \leq 360 \text{ kV}$ $V(STBB) \leq 340 \text{ kV}$ $V(STBB) \leq 344 \text{ kV}$ |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Ligar a LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2 na SE Itabirito 2.        |   |

Referência: PTC 398/2023 131 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.30. LT 345 KV BARRO BRANCO / OURO PRETO 2

#### 3.30.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARRO BRANCO / OURO PRETO 2

# 3.30.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARRO BRANCO (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS (CTRM.O)       | Abrir a LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2, na SE Barro Branco.        | <ol> <li>Rede completa ou demais indisponibilidade não citadas neste passo:         V(Ouro Preto 2) ≤ 361 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2:         V(Barro Branco) ≤ 360 kV         V(Ouro Preto 2) ≤ 360 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 345 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2:         V(Barro Branco) ≤ 361 kV         V(Ouro Preto 2) ≤ 359 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2, na SE Ouro Preto 2. |   |

Referência: PTC 398/2023 132 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.30.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2, na SE Ouro Preto 2.        | 1) Rede completa ou demais indisponibilidades não citadas neste passo:  V(Barro Branco) ≤ 361 kV  V(Ouro Preto 2) ≤ 361 kV  2) Indisponibilidade da LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2:  V(Barro Branco) ≤ 357 kV  V(Ouro Preto 2) ≤ 361 kV  3) Indisponibilidade da LT 345 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2:  V(Ouro Preto 2) ≤ 359 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS (CTRM.O)       | Desenergizar a LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2, na SE Barro Branco. |  |

Referência: PTC 398/2023 133 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.30.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARRO BRANCO / OURO PRETO 2

# 3.30.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar, a partir da SE Ouro Preto 2, a LT 345 kV<br>Barro Branco / Ouro Preto 2, enviando tensão<br>para a SE Barro Branco. | <ol> <li>Rede completa ou demais indisponibilidade não citadas neste passo:         V(Barro Branco) ≤ 361 kV         V(Ouro Preto 2) ≤ 361 kV         V(Barro Branco) ≤ 361 kV         (Barro Branco / Itabirito 2:               V(Barro Branco) ≤ 359 kV               V(Ouro Preto 2) ≤ 361 kV         (Ouro Preto 2) ≤ 361 kV         (Barro Branco) ≤ 357 kV         (V(Duro Preto 2) ≤ 361 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS<br>(CTRM.O)    | Recebendo tensão da SE Ouro Preto 2 pela LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2, fechar a LT na SE Barro Branco.             | •  |

Referência: PTC 398/2023 134 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módola 5N Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.30.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARRO BRANCO (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS (CTRM.O)       | Fechar, a partir da SE Barro Branco, a LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2, enviando tensão para a SE Ouro Preto 2. | <ol> <li>Rede completa ou demais indisponibilidade não citadas neste passo:         V(Barro Branco) ≤ 359 kV         V(Ouro Preto 2) ≤ 361 kV     </li> <li>Indisponibilidade da LT 345 kV         Barro Branco / Itabirito 2, LT 345 kV         Itabirito 2 / Ouro Preto 2, LT 345 kV         Barro Branco / Padre Fialho:         V(Barro Branco) ≤ 357 kV         V(Ouro Preto 2) ≤ 361 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Recebendo tensão da SE Barro Branco pela<br>LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2,<br>fechar a LT na SE Ouro Preto 2. |  |

Referência: PTC 398/2023 135 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রক্তির প্রতিষ্ঠিত :5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.31. LT 345 KV BARRO BRANCO / PADRE FIALHO

#### 3.31.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARRO BRANCO / PADRE FIALHO

# 3.31.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PADRE FIALHO (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | FURNAS<br>(CTRR.O)    | Ajustar a tensão nas barras de 345 kV e<br>138 kV das SE Campos e SE Vitória,<br>utilizando os recursos de controle de tensão<br>da área de influência. | •  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | ŀ                     | Verificar o valor do fluxo de potência ativa<br>na LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho.   |  |
| 3     | Caso   |          | uxo de p              | otência ativa na LT seja superior a 450 MW, a<br>ootência ativa na LT seja igual ou inferior a 4  | ·  |
| 3.1   |  |          |                       | mentos dos passos <b>3.1.1</b> a <b>3.1.3</b> , sendo o flux<br>alho superior a 450 MW:   | o de potência ativa na LT 345 kV Barro   |
| 3.1.1 | CNOS   | COSR-SE  | FURNAS (COS)          | Desligar ou manter desligadas as unidades geradoras da UTE Campos.  | Evitar torques elevados nas unidades<br>geradoras da UTE Campos, quando da<br>abertura da LT;<br>Esta manobra tem duração da ordem<br>de 45 minutos. |
| 3.1.2 | <ul> <li>Dependendo da condição de carga do SIN, o COSR-SE dev solicitar ao COS da EDP ES as seguintes providências:</li> <li>Carga pesada e média: Que providencie junto à ARCELO MITTAL TUBARÃO a retirada de seus geradores do paralel com o SIN, caso esteja operando com apenas 1 ou unidades geradoras sincronizadas.</li> </ul> |          |                       | e média: Que providencie junto à ARCELOR<br>RÃO a retirada de seus geradores do paralelo<br>caso esteja operando com apenas 1 ou 2                      |  |

Referência: PTC 398/2023 136 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulay ঠু\১ গ্রু প্রকর্ম প্রত্যান্ত :5.12

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais

Ocódigo Revisão Item Vigência

IO-PM.SE.5MG

178

3.1.3.2.

09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 3.1.3 | CNOS        | COSR-SE  |                       | <ul> <li>O COSR-SE deve verificar o atendimento das seguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na UTE Viana:</li> <li>Estando mais de 10 (dez) ou não existindo unidades geradoras sincronizadas na UTE Viana, desenergizar a LT conforme os procedimentos a partir do passo 4;</li> <li>Caso estejam 10 (dez) ou menos unidades geradoras sincronizadas na UTE Viana, para um fluxo de potência ativa na LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho superior a 450 MW, o COSR-SE deve solicitar à UTE Viana a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4.</li> </ul> | Evitar torques elevados nas unidades<br>geradoras da UTE Viana, quando da<br>abertura da LT. |

O COSR-SE deve verificar o atendimento a uma das seguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO, que deve ser confirmado junto ao COS da EDP ES.

Estando mais de duas ou não existindo unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO, desenergizar a LT conforme os procedimentos a partir do passo 4;

Caso estejam duas unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO, o fluxo de potência ativa na LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho deve ser igual ou inferior a 370 MW, para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4. Caso esta condição não esteja atendida, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN (as manobras de abertura destes paralelos podem ter duração de até 1 hora), para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4.

Caso esteja **somente uma unidade geradora sincronizada na ARCELOR MITTAL TUBARÃO**, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seu gerador do paralelo com o SIN, para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4.

|--|

Referência: PTC 398/2023 137 / 424



Gerais

Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্বাসন্ত পর্বাসন্ত পর্বাসন্ত পর্বাসন্ত পর্বাসন্ত পর্বাসন্ত প্রমালয় বিশ্বাসন্ত পর্বাসন্ত পর্বাসন্

178

3.1.3.2.

09/08/2023

Instrução de Operação Código Revisão Vigência Item Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas

IO-PM.SE.5MG

| Core | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle   |
|------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 5    | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS (CTRM.O)       | Abrir a LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho, na SE Padre Fialho. | <ul> <li>A) COM SISTEMA COMPLETO:</li> <li>CE da SE Padre Fialho gerando potência reativa.</li> <li>CS da SE Vitória absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Campos absorvendo potência reativa.</li> <li>Tensão Pré-manobra nas barras de 345 kV devem obedecer as faixas: 332 kV ≤ V(Barro Branco) ≤ 357 kV V(Padre Fialho) ≤ 357 kV</li> <li>B) COM INDISPONIBILIDADE DO CE DA SE PADRE FIALHO:</li> <li>Banco de transformadores 345/138 kV da SE Padre Fialho deve ser desligado previamente conforme procedimentos da IO-PM.SE.5RJ.</li> <li>CE da SE Ouro Preto 2 absorvendo potência reativa.</li> <li>CS da SE Vitória absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Campos absorvendo potência reativa.</li> <li>Tensão Pré-manobra nas barras de 345 kV devem obedecer as faixas: 329 kV ≤ V(Barro Branco) ≤ 350 kV 309 kV ≤ V(Padre Fialho) ≤ 330 kV</li> </ul> |

Referência: PTC 398/2023 138 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ubmodulo 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 6     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS (CTRM.O)       | Desenergizar a LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho, na SE Barro Branco. |                             |

Caso tenha sido desligado os transformadores 345/138 kV da SE Padre Fialho, em função da indisponibilidade do CE da SE Padre Fialho, retornar com os transformadores 345/138 kV da SE Padre Fialho à operação conforme IO-PM.SE.5RJ.

Caso se verifiquem problemas envolvendo controle de tensão ou controle de carregamento devido ao desligamento da LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho, utilizar os procedimentos da IO-OC.SE.5MG para contingência desta LT.

#### 3.31.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARRO BRANCO (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS<br>(CTRR.O)    | Ajustar a tensão nas barras de 345 kV e 138 kV das SE Campos e SE Vitória, utilizando os recursos de controle de tensão da área de influência. | ·                           |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | l                     | Verificar o valor do fluxo de potência ativa na<br>LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho.  |                             |

Caso o fluxo de potência ativa na LT seja superior a 450 MW, adotar os procedimentos do passo 3.1.

3 Caso o fluxo de potência ativa na LT seja igual ou inferior a 450 MW, adotar os procedimentos do passo 3.2.

Referência: PTC 398/2023 139 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS uloro 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle                        | Comando /<br>Execução        | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|---------------------------------|------------------------------|--|--|
| 3.1   |             |                                 |                              | limentos dos passos <b>3.1.1</b> a <b>3.1.3</b> , sendo o fluxo alho superior a 450 MW:  | de potência ativa na LT 345 kV Barro   |
| 3.1.1 | CNOS        | COSR-SE                         | FURNAS (COS)                 | Desligar ou manter desligadas as unidades geradoras da UTE Campos.   | Evitar torques elevados nas<br>unidades geradoras da UTE Campos,<br>quando da abertura da LT;<br>Esta manobra tem duração da<br>ordem de 45 minutos.                           |
| 3.1.2 | • (         | citar a<br>Carga<br>MITT<br>com | pesada<br>TAL TUBA<br>o SIN, | condição de carga do SIN, o COSR-SE deve<br>la EDP ES as seguintes providências:<br>e média: Que providencie junto à ARCELOR<br>ARÃO a retirada de seus geradores do paralelo<br>caso esteja operando com apenas 1 ou 2<br>adoras sincronizadas.   | Evitar torques elevados nas unidades geradoras da ARCELOR MITTAL TUBARÃO, quando da abertura da LT;  As manobras de abertura destes paralelos podem ter duração de até 1 hora. |
| 3.1.3 | CNOS        | COSR-SE                         | 9                            | COSR-SE deve verificar o atendimento das reguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na UTE viana:  Estando mais de 10 (dez) ou não existindo unidades geradoras sincronizadas na UTE viana, desenergizar a LT conforme os procedimentos a partir do passo 4;  Caso estejam 10 (dez) ou menos unidades geradoras sincronizadas na UTE viana, para um fluxo de potência ativa na LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho superior a 450 MW, o COSR-SE deve solicitar à UTE viana a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4. | Evitar torques elevados nas<br>unidades geradoras da UTE Viana,<br>quando da abertura da LT.   |

Referência: PTC 398/2023 140 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módo v 5NS projecto 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo<br>Coordenação | Controle<br>Comando /<br>Execução | Procedimento | Objetivo / Item de Controle |
|----------------------|-----------------------------------|--------------|-----------------------------|
|----------------------|-----------------------------------|--------------|-----------------------------|

O COSR-SE deve verificar o atendimento a uma das seguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO, que deve ser confirmado junto ao COS da EDP ES.

Estando mais de duas ou não existindo unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO, desenergizar a LT conforme os procedimentos a partir do passo 4;

Caso estejam duas unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO, o fluxo de potência ativa na LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho deve ser igual ou inferior a 370 MW, para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4. Caso esta condição não esteja atendida, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN (as manobras de abertura destes paralelos podem ter duração de até 1 hora), para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4.

Caso esteja **somente uma unidade geradora sincronizada na ARCELOR MITTAL TUBARÃO**, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seu gerador do paralelo com o SIN, para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4.

|--|

Referência: PTC 398/2023 141 / 424



Manual de Procedimentos da Operação - Mondo Mondo Mondo Mondo Mondo Manual de Procedimentos da Operação - Mondo Mo

Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 5     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS (CTRM.O)       | Abrir a LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho, na SE Barro Branco. | <ul> <li>A) COM SISTEMA COMPLETO:</li> <li>CE da SE Padre Fialho gerando potência reativa.</li> <li>CS da SE Vitória absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Campos absorvendo potência reativa.</li> <li>Tensão Pré-manobra nas barras de 345 kV devem obedecer as faixas:  332 kV ≤ V(Barro Branco) ≤ 353 kV V(Padre Fialho) ≤ 344 kV</li> <li>B) COM INDISPONIBILIDADE DO CE DA SE PADRE FIALHO:</li> <li>Banco de transformadores 345/138 kV da SE Padre Fialho deve ser desligado previamente conforme procedimentos da IO-PM.SE.5RJ.</li> <li>CS da SE Vitória absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Campos absorvendo potência reativa.</li> <li>Tensão Pré-manobra nas barras de 345 kV devem obedecer as faixas:  329 kV ≤ V(Barro Branco) ≤ 349 kV V(Padre Fialho) ≤ 309 kV</li> </ul> |

Referência: PTC 398/2023 142 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Mádulo 5 % Submédulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 6     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS (CTRM.O)       | Desenergizar a LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho, na SE Padre Fialho. |                             |

Caso tenha sido desligado os transformadores 345/138 kV da SE Padre Fialho, em função da indisponibilidade do CE da SE Padre Fialho, retornar com os transformadores 345/138 kV da SE Padre Fialho à operação conforme IO-PM.SE.5RJ.

Caso se verifiquem problemas envolvendo controle de tensão ou controle de carregamento devido ao desligamento da LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho, utilizar os procedimentos da IO-OC.SE.5MG para contingência desta LT.

#### 3.31.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARRO BRANCO / PADRE FIALHO

#### 3.31.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARRO BRANCO (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|-----------------------------|--|
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | 1                     | Verificar, através do Estimador de Estado do Sistema de Supervisão e Controle do COSR-SE, a defasagem angular entre as SE Barro Branco e Padre Fialho. |                             |  |
| 2     | Caso o <b>ângulo de defasagem estimado seja superior a 50°</b> , adotar os procedimentos do <b>passo 2.1</b> ; <b>2</b> Caso o <b>ângulo de defasagem estimado seja igual ou inferior a 50°</b> , adotar os procedimentos do <b>passo 2.2</b> . |          |                       |  |                             |  |
| 2.1   | Adotar os procedimentos dos itens <b>2.1.1</b> a <b>2.1.3</b> , sendo o ângulo de defasagem estimado superior a 50°:  |          |                       |  |                             |  |

Referência: PTC 398/2023 143 / 424



Manual de Procedimentos da Operação - Mondo No Bourga (1995) - 5.12

Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|---|----------|-----------------------|--|---|
| 2.1.1 | CNOS  | COSR-SE  | FURNAS (COS)          | Desligar ou manter desligadas as unidades geradoras da UTE Campos. | Evitar torques elevados nas<br>unidades geradoras da UTE<br>Campos, quando do fechamento<br>da LT em anel.<br>Esta manobra tem duração da<br>ordem de 45 minutos. |
| 2.1.2 | Dependendo da condição de carga do SIN, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES as seguintes providências:  • Carga pesada e média: Que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, caso esteja operando com apenas 1 ou 2 unidades geradoras sincronizadas. |          |                       |  | unidades geradoras da ARCELOR<br>MITTAL TUBARÃO;<br>As manobras de abertura destes  |

Referência: PTC 398/2023 144 / 424



Instrução de Operação Código Revisão Vigência Item Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas IO-PM.SE.5MG 178 09/08/2023 3.1.3.2. Gerais

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 2.1.3 | CNOS        | COSR-SE  | TEVISA                | O COSR-SE deve verificar o atendimento das seguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na UTE Viana:  • Estando mais de 10 (dez) ou não existindo unidades geradoras sincronizadas na UTE Viana, energizar a LT conforme os procedimentos do passo 3;  • Para um ângulo de defasagem entre 50 e 55 graus, devem estar sincronizadas no mínimo 5 (cinco) unidades geradoras na UTE Viana, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3.  Caso esta condição não esteja atendida, o COSR-SE deve solicitar à UTE Viana que providencie a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3;  • Para um ângulo de defasagem entre 55 e 60 graus, devem estar sincronizadas no mínimo 10 (dez) unidades geradoras na UTE Viana, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3.  Caso esta condição não esteja atendida, o COSR-SE deve solicitar à UTE Viana que providencie a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3. | Evitar torques elevados nas unidades geradoras da UTE Viana, quando do fechamento da LT em anel. |

Referência: PTC 398/2023 145 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS plontédulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação                           | Controle   | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle |  |  |  |  |  |
|-------|---------------------------------------|--|-----------------------|---|-----------------------------|--|--|--|--|--|
|       | unio<br>COS<br>Esta                   | O COSR-SE deve verificar o atendimento a uma das seguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO, que deve ser confirmado junto ao COS da EDP ES.  Estando mais de duas ou não existindo unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL   |                       |   |                             |  |  |  |  |  |
| 2.2   | Caso<br>defa<br>do p<br>ES o<br>o SII | TUBARÃO, energizar a LT conforme os procedimentos do passo 3;  Caso estejam duas unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO, o ângulo de defasagem deve ser igual ou inferior a 40°, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3. Caso esta condição angular não esteja atendida, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN (as manobras de abertura destes paralelos podem ter duração de até 1 hora), para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3; |                       |   |                             |  |  |  |  |  |
|       | dev                                   | Caso esteja <b>somente uma unidade geradora sincronizada na ARCELOR MITTAL TUBARÃO</b> , o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seu gerador do paralelo com o SIN, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3.   |                       |   |                             |  |  |  |  |  |
| 3     | COSR-SE                               | COSR-SE  | COT-SUDOESTE          | Ajustar o tape do transformador 345/138 da SE<br>Padre Fialho posição nominal (TAP 11). |                             |  |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 146 / 424



Instrução de Operação Código Revisão Vigência Item Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas 178 IO-PM.SE.5MG 09/08/2023 3.1.3.2. Gerais

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS (CTRM.O)       | Fechar, a partir da SE Barro Branco, a LT 345 kV<br>Barro Branco / Padre Fialho, enviando tensão<br>para a SE Padre Fialho. | <ul> <li>A) COM SISTEMA COMPLETO:</li> <li>CE da SE Padre Fialho absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Ouro Preto 2 absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Campos gerando potência reativa.</li> <li>Tensão Pré-manobra nas barras de 345 kV devem obedecer as faixas:</li> <li>340 kV ≤ V(Barro Branco) ≤ 356 kV</li> <li>331 kV ≤ V(Padre Fialho) ≤ 359 kV</li> <li>B) COM INDISPONIBILIDADE DO CE DA SE PADRE FIALHO:</li> <li>CE da SE Ouro Preto 2 absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Campos gerando potência reativa.</li> <li>Tensão Pré-manobra nas barras de 345 kV devem obedecer as faixas:</li> <li>338 kV ≤ V(Barro Branco) ≤ 356 kV</li> <li>V(Padre Fialho) ≥ 337 kV</li> </ul> |

Referência: PTC 398/2023 147 / 424



Instrução de Operação Código Revisão Vigência Item Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas IO-PM.SE.5MG 178 09/08/2023 3.1.3.2. Gerais

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|--|--|--|
| 5     | COSR-SE   | COSR-SE  | FURNAS (CTRM.O)       | Recebendo tensão da SE Barro Branco pela LT<br>345 kV Barro Branco / Padre Fialho, fechar a LT na<br>SE Padre Fialho. | <ul> <li>Tensão nas barras de 138 kV do tronco Campos / Vitória para qualquer condição de carga:         V ≤ 141 kV</li> <li>C) CS da SE Vitória e CE da SE Campos em operação:         <ul> <li>CS da SE Vitória com geração mínima de 20 Mvar;</li> </ul> </li> <li>CE da SE Campos com geração mínima de 40 Mvar;</li> <li>Tensão nas barras de 345 kV do tronco Campos / Vitória igual ou inferior a 355 kV.</li> <li>D) Indisponibilidade do CS da SE Vitória:         <ul> <li>Compensador estático da SE Campos com geração mínima de 50 Mvar;</li> </ul> </li> </ul> |  |  |
|       |   |          |                       |   | <ul> <li>Tensão nas barras de 345 kV do<br/>tronco Campos / Vitória igual<br/>ou inferior a 352 kV.</li> <li>E) Indisponibilidade do CE da SE</li> </ul>   |  |  |
|       |   |          |                       |   | <ul><li>Campos:</li><li>CS da SE Vitória com geração</li></ul>   |  |  |
|       |   |          |                       |   | mínima de 40 Mvar;   |  |  |
|       |   |          |                       |   | <ul> <li>Tensão nas barras de 345 kV do<br/>tronco Campos / Vitória igual<br/>ou inferior a 352 kV.</li> </ul>   |  |  |
| 6     | Caso a LT não aceite fechamento em anel devido ao bloqueio pelo relé de sincronismo (ângulo superior ao ajuste), o COSR-SE deverá adotar a medida a seguir: |          |                       |   |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 148 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ultra de 12.12.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento                            | Objetivo / Item de Controle                                      |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|--|--|
| 6.1   | COSR-SE   | COSR-SE  | EDPC                  | Maximizar a geração da UHE Mascarenhas. | Reduzir o ângulo entre a SE Padre<br>Fialho e a SE Barro Branco. |  |
| 6.2   | O COSR-SE deve solicitar a EDP ES a elevação, se possível, da geração das usinas conectadas na rede de distribuição deste Agente.  Reduzir o ângulo entre a SE Padre Fialho e a SE Barro Branco.  |          |                       |   |  |  |
| 6.3   | O COSR-SE deverá coordenar nova tentativa de fechamento do anel. Não obtendo sucesso devido ao bloqueio pelo relé de sincronismo, somente deverá ser efetuada nova tentativa numa condição de carga mais baixa no sistema da EDP ES (carga leve). |          |                       |   |  |  |

# 3.31.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PADRE FIALHO (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|-----------------------------|--|
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | ï                     | Verificar, através do Estimador de Estado do Sistema de Supervisão e Controle do COSR-SE, a defasagem angular entre as SE Barro Branco e Padre Fialho. |                             |  |
| 2     | Caso o <b>ângulo de defasagem estimado seja superior a 50°</b> , adotar os procedimentos do <b>passo 2.1</b> ; Caso o <b>ângulo de defasagem estimado seja igual ou inferior a 50°</b> , adotar os procedimentos do <b>passo 2.2</b> . |          |                       |  |                             |  |
| 2.1   | Adotar os procedimentos dos itens <b>2.1.1</b> a <b>2.1.3</b> , sendo o ângulo de defasagem estimado superior a 50°:   |          |                       |  |                             |  |

Referência: PTC 398/2023 149 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módula Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|--|--|
| 2.1.1 | CNOS  | COSR-SE  | FURNAS (COS)          | Desligar ou manter desligadas as unidades geradoras da UTE Campos. | Evitar torques elevados nas unidades<br>geradoras da UTE Campos, quando do<br>fechamento da LT em anel.<br>Esta manobra tem duração da ordem<br>de 45 minutos. |  |
| 2.1.2 | Dependendo da condição de carga do SIN, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES as seguintes providências:  Carga pesada e média: Que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, caso esteja operando com apenas 1 ou 2 unidades geradoras sincronizadas.  Evitar torques elevados nas e geradoras da ARCELOR TUBARÃO;  As manobras de abertura paralelos podem ter duração hora. |          |                       |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 150 / 424



Instrução de Operação Código Revisão Vigência Item Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas 178 IO-PM.SE.5MG 3.1.3.2. 09/08/2023 Gerais

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 2.1.3 | CNOS        | COSR-SE  | TEVISA                | O COSR-SE deve verificar o atendimento das seguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na UTE Viana:  • Estando mais de 10 (dez) ou não existindo unidades geradoras sincronizadas na UTE Viana, energizar a LT conforme os procedimentos do passo 3;  • Para um ângulo de defasagem entre 50 e 55 graus, devem estar sincronizadas no mínimo 5 (cinco) unidades geradoras na UTE Viana, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3. Caso esta condição não esteja atendida, o COSR-SE deve solicitar à UTE Viana que providencie a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3;  • Para um ângulo de defasagem entre 55 e 60 graus, devem estar sincronizadas no mínimo 10 (dez) unidades geradoras na UTE Viana, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3. Caso esta condição não esteja atendida, o COSR-SE deve solicitar à UTE Viana que providencie a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3. Caso esta condição não esteja atendida, o COSR-SE deve solicitar à UTE Viana que providencie a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3. | Evitar torques elevados nas unidades geradoras da UTE Viana, quando do fechamento da LT em anel. |

Referência: PTC 398/2023 151 / 424



Instrução de Operação

Código

Revisão

Item

Vigência

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas

Gerais

10-PM.SE.5MG

178

3.1.3.2.

09/08/2023

| Passo | Coordenação   | Controle   | Comando /<br>Execução | Procedimento Objetivo / Item de Controle |  |  |  |  |  |
|-------|---|--|-----------------------|--|--|--|--|--|--|
|       | O COSR-SE deve verificar o atendimento a uma das seguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO, que deve ser confirmado junto ao COS da EDP ES.  Estando mais de duas ou não existindo unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO, energizar a LT conforme os procedimentos do passo 3;  |  |                       |  |  |  |  |  |  |
| 2.2   | Caso estejam duas unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO, o ângulo de defasagem deve ser igual ou inferior a 40°, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3. Caso esta condição angular não esteja atendida, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN (as manobras de abertura destes paralelos podem ter duração de até 1 hora), para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3; |  |                       |  |  |  |  |  |  |
|       | deve  | Caso esteja <b>somente uma unidade geradora sincronizada na ARCELOR MITTAL TUBARÃO</b> , o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seu gerador do paralelo com o SIN, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3. |                       |  |  |  |  |  |  |
|       |   |  | STE                   |  |  |  |  |  |  |

| n ' | transformador 345/138 da<br>osição nominal (TAP 11). |
|-----|--|
|-----|--|

Referência: PTC 398/2023 152 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS plontédulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|--------------|----------|-----------------------|---|---|
| 4     | COSR-SE COOR | COSR-SE  | FURNAS (CTRM.O)       | Fechar, a partir da SE Padre Fialho, a LT 345<br>kV Barro Branco / Padre Fialho, enviando<br>tensão para a SE Barro Branco. | <ul> <li>A) COM SISTEMA COMPLETO:</li> <li>CE da SE Padre Fialho absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Ouro Preto 2 absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Campos gerando potência reativa.</li> <li>Tensão Pré-manobra nas barras de 345 kV devem obedecer as faixas: 344 kV ≤ V(Barro Branco) ≤ 362 kV 329 kV ≤ V(Padre Fialho) ≤ 347 kV</li> <li>B) COM INDISPONIBILIDADE DO CE DA SE PADRE FIALHO:</li> <li>CE da SE Ouro Preto 2 absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Campos gerando potência reativa.</li> <li>Tensão Pré-manobra nas barras de</li> </ul> |
|       |              |          |                       |   | 345 kV devem obedecer as faixas:<br>338 kV ≤ V(Barro Branco) ≤ 358 kV<br>337 kV ≤ V(Padre Fialho) ≤ 346 kV  |

Referência: PTC 398/2023 153 / 424



Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 5     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS (CTRM.O)       | Recebendo tensão da SE Padre Fialho pela LT<br>345 kV Barro Branco / Padre Fialho, fechar a<br>LT na SE Barro Branco. | <ul> <li>Tensão nas barras de 138 kV do tronco Campos / Vitória para qualquer condição de carga:         V ≤ 141 kV</li> <li>C) CS da SE Vitória e CE da SE Campos em operação:         <ul> <li>Tensão nas barras de 345 kV do tronco Campos / Vitória igual ou inferior a 355 kV.</li> </ul> </li> <li>D) Indisponibilidade do CS da SE Vitória:         <ul> <li>Compensador estático da SE Campos com geração igual ou superior a 50 Mvar;</li> <li>Tensão nas barras de 345 kV do tronco Campos / Vitória igual ou inferior a 352 kV.</li> </ul> </li> <li>E) Indisponibilidade do CE da SE Campos:         <ul> <li>Compensador síncrono da SE Vitória com geração igual ou superior a 30 Mvar;</li> <li>Tensão nas barras de 345 kV do tronco Campos / Vitória igual ou inferior a 352 kV.</li> </ul> </li> <li>F) Um circuito do tronco de 345 kV Adrianópolis / Macaé Merchant / Campos / Viana / Vitória indisponível:         <ul> <li>Compensador síncrono da SE Vitória com geração igual ou superior a 30 Mvar;</li> <li>Compensador estático da SE Campos com geração igual ou superior a 30 Mvar;</li> <li>Compensador estático da SE Campos com geração igual ou superior a 30 Mvar;</li> <li>Tensão nas barras de 345 kV do tronco Campos / Vitória igual ou inferior a 352 kV.</li> </ul> </li> </ul> |

Referência: PTC 398/2023 154 / 424



Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento                            | Objetivo / Item de Controle                                      |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|--|--|--|
| 6     | Caso a LT não aceite fechamento em anel devido ao bloqueio pelo relé de sincronismo (ângulo superio ao ajuste), o COSR-SE deverá adotar a medida a seguir:  |          |                       |   |  |  |  |
| 6.1   | COSR-SE   | COSR-SE  | EDPC                  | Maximizar a geração da UHE Mascarenhas. | Reduzir o ângulo entre a SE Padre<br>Fialho e a SE Barro Branco. |  |  |
| 6.2   | O COSR-SE deve solicitar a EDP ES a elevação, se possível, da geração das usinas conectadas na rede de distribuição deste Agente.  Reduzir o ângulo entre a SE Padr Fialho e a SE Barro Branco.   |          |                       |   |  |  |  |
| 6.3   | O COSR-SE deverá coordenar nova tentativa de fechamento do anel. Não obtendo sucesso devido ao bloqueio pelo relé de sincronismo, somente deverá ser efetuada nova tentativa numa condição de carga mais baixa no sistema da EDP ES (carga leve). |          |                       |   |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 155 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.32. LT 345 KV FURNAS / PIMENTA C1 OU C2

## 3.32.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV FURNAS / PIMENTA C1 OU C2

## 3.32.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação    | Controle | Comando /<br>Execução  | Procedimentos  |   | Objetivo / Item de controle   |         |  |
|-------|----------------|----------|--|--|---|---|---------|--|
| 1     | COSR-SE        | COSR-SE  |  | Monitorar a seguinte inequação:  F(USFU/PIME C1) + 0,56 F(USFU/PII 776 MW  F(USFU/PIME C1): Fluxo de potência LT 345 kV Furnas / Pimenta C1, no se SE Furnas para a SE Pimenta, medi Furnas.  F(USFU/PIME C2): Fluxo de potência LT 345 kV Furnas / Pimenta C2, no se SE Furnas para a SE Pimenta, medi Furnas.  776 MW: Capacidade nominal de o da LT 345 kV Furnas / Pimenta C1. | Evitar que a desenergização da LT<br>345 kV Furnas / Pimenta C2<br>provoque sobrecarga na LT 345 kV<br>Furnas / Pimenta C1. |   |         |  |
| 2     | cons           | sidera   | ando uma e   | o da inequação, remanejar geração<br>elevação de geração. Referência: UHE<br>os para a SE Pimenta  |   |   | seguir, |  |
|       |                |          |  | Usina  | %   | Usina   | %       |  |
|       |                |          | 0  | UHE Guilman Amorim, UTE Ibirité  | -12   | UHE Jaguara, UHE Irapé  | -6      |  |
| 2.1   | CENTROS DO ONS |          | Agentes de Geração   | UHE Porto Estrela, UHE Sá<br>Carvalho, UHE Salto Grande  | -10   | UHE Funil Grande, UHE<br>Euclides da Cunha, UHE<br>Mascarenhas de Moraes 345<br>kV, UHE Mascarenhas de<br>Moraes 138 kV | 6       |  |
|       |                | ď        | UHE Santa Clara, UHE<br>Mascarenhas, UHE Baguari, UHE<br>Aimorés | -8   | UHE Furnas  | 18  |         |  |

Referência: PTC 398/2023 156 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução       | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
|       |             |          |                             | UHE Três Marias, UHE Retiro Baixo,<br>UHE Picada, UHE Sobragi<br>UTE Juiz de Fora, UTE Linhares                  | -7                          |  |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG /<br>FURNAS<br>(CTRM) | Desenergizar a LT 345 kV Furnas / Pimenta iniciando, preferencialmente, iniciando por qualquer um dos terminais. |                             |  |

# 3.32.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV FURNAS / PIMENTA C1 OU C2

# 3.32.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE FURNAS (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS<br>(CTRM.O)    | Fechar a LT 345 kV Furnas / Pimenta C1 ou C2 na UHE Furnas.  | Tensão igual ou inferior a 362 kV.                                    |
| 2     | Casc        | não      | se con                | siga fechar esta LT em anel devido ao ângulo utiliza   | ar o procedimento a seguir.   |
| 3     | CNOS        | COSR-SE  | CEMIG / FURNAS (COS)  | Efetuar relocação de geração entre usinas do Sistema Interligado.  Nota: Uma redução de 200 MW na UHE Furnas e um acréscimo igual na Região Central da CEMIG reduz o ângulo em 3º. Caso o acréscimo seja na UHE Theodomiro Carneiro Santiago a redução do ângulo será de 2º. | Ângulo para fechamento do anel na SE Pimenta igual ou inferior a 25°. |

Referência: PTC 398/2023 157 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ultra de 12.12.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Furnas / Pimenta C1 ou C2 na SE Pimenta. |                             |

# 3.32.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIMENTA (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle        |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|------------------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Furnas / Pimenta<br>C1 ou C2 na SE Pimenta. | Tensão igual ou inferior a 362 kV. |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS<br>(CTRM.O)    | Ligar a LT 345 kV Furnas / Pimenta<br>C1 ou C2 na UHE Furnas.  |                                    |

Referência: PTC 398/2023 158 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.33. LT 345 KV IRAPÉ / MONTES CLAROS 2

## 3.33.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV IRAPÉ / MONTES CLAROS 2

# 3.33.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IRAPÉ (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o terminal da LT 345 kV Irapé /<br>Montes Claros 2 na SE Irapé. | <ol> <li>Com o Reator S3 conectado na SE Montes Claros 2.</li> <li>Rede Completa:         <ul> <li>V(MCL2) ≤ 355 kV</li> <li>V(IRAE) ≥ 341 kV</li> </ul> </li> <li>Indisponibilidade da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 ou indisponibilidade simples de transformador na SE Irapé ou SE Araçuaí 2:             <ul></ul></li></ol> |

Referência: PTC 398/2023 159 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módula Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Irapé /<br>Montes Claros 2 pela SE Montes Claros<br>2. |                             |

Referência: PTC 398/2023 160 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor á duto; 5.12

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais

Código Revisão Item Vigência

10-PM.SE.5MG
178
3.1.3.2.
09/08/2023

## 3.33.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MONTES CLAROS 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
|       |             |          |                       |   | Proibida a desenergização a partir da SE Montes Claros 2 caso o reator S3 esteja desconectado.   |
|       |             |          |                       |   | 1. Rede Completa:  |
|       |             |          |                       |   | • V(MCL2) ≤ 358 kV   |
|       |             |          |                       |   | • V(IRAE) ≥ 341 kV   |
|       |             |          |                       |   | <ul> <li>No Mínimo 1 UG sincronizada<br/>na UHE Irapé</li> </ul>   |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o terminal da LT 345 kV Irapé / Montes<br>Claros 2 na SE Montes Claros 2. | <ol> <li>Indisponibilidade da LT 230 kV<br/>Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 ou<br/>indisponibilidade simples de<br/>transformador na SE Irapé ou<br/>SE Araçuaí 2:</li> </ol> |
|       |             |          |                       |   | • V(MCL2) ≤ 358 kV   |
|       |             |          |                       |   | • V(IRAE) ≥ 342 kV   |
|       |             |          |                       |   | <ul> <li>No Mínimo 1 UG sincronizada<br/>na UHE Irapé</li> </ul>   |
|       |             |          |                       |   | 3. Indisponibilidade da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3:   |
|       |             |          |                       |   | <ul> <li>V(MCL2) ≤ 356 kV</li> </ul>   |
|       |             |          |                       |   | • V(IRAE) ≥ 345 kV   |
|       |             |          |                       |   | No Mínimo 1 UG sincronizada<br>na UHE Irapé  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Irapé / Montes Claros<br>2 pela SE Irapé.              |  |

Referência: PTC 398/2023 161 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.33.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV IRAPÉ / MONTES CLAROS 2

# 3.33.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MONTES CLAROS 2 (SENTIDO NORMAL)

| <ul> <li>1. Com o Reator S3 coned SE Montes Claros 2.</li> <li>1.1. Rede Completa:</li> <li>331 kV ≤ V(MCL2) ≤ 358</li> </ul>  |   |
|--|---|
| • V(IRAE) ≤ 349 kV  1.2. Indisponibilidade da LT Araçuaí 2 / Irapé C1 c indisponibilidade sim transformador na SE I SE Araçuaí 2:  • 332 kV ≤ V(MCL2) ≤ 358  • V(IRAE) ≤ 349 kV  1.3. Indisponibilidade da LT Irapé / Janaúba 3:  • 334 kV ≤ V(MCL2) ≤ 358  • V(IRAE) ≤ 346 kV  2. Com o Reator S3 descona SE Montes Claros 2.  2.1. Rede Completa:  • V(MCL2) ≤ 351 kV  • V(IRAE) ≤ 342 kV  2.2. Indisponibilidade da LT Araçuaí 2 / Irapé C1 c LT 230 kV Irapé / Janau indisponibilidade sim transformador na SE I SE Araçuaí 2:  • V(MCL2) ≤ 350 kV  • V(IRAE) ≤ 342 kV | kV T 230 kV ou C2 ou ples de Irapé ou kV T 230 kV kV T 230 kV ou C2 ou úba 3 ou ples de |

Referência: PTC 398/2023 162 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módula Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o terminal da LT 345 kV Irapé / Montes<br>Claros 2 na SE Irapé. |                             |

Referência: PTC 398/2023 163 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módola 5N Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.33.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IRAPÉ (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Item de Controle/Objetivo  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
|       |             |          |                       |   | Proibida a energização a partir da SE Irapé caso o reator S3 esteja desconectado.  1. Rede Completa:   |
|       |             |          |                       |   | • V(MCL2) ≥ 332 kV   |
|       |             |          |                       |   | • V(IRAE) ≤ 349 kV   |
|       |             |          |                       |   | No Mínimo 1 UG sincronizada na<br>UHE Irapé  |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o terminal da LT 345 kV Irapé / Montes<br>Claros 2 na SE Irapé.           | <ol> <li>Indisponibilidade da LT 230 kV<br/>Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 ou<br/>indisponibilidade simples de<br/>transformador na SE Irapé ou SE<br/>Araçuaí 2.</li> </ol> |
|       | O           | O        |                       |   | • V(MCL2) ≥ 332 kV   |
|       |             |          |                       |   | • V(IRAE) ≤ 348 kV   |
|       |             |          |                       |   | <ul> <li>No Mínimo 1 UG sincronizada na<br/>UHE Irapé</li> </ul>   |
|       |             |          |                       |   | 3. Indisponibilidade da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3.   |
|       |             |          |                       |   | • V(MCL2) ≥ 334 kV   |
|       |             |          |                       |   | • V(IRAE) ≤ 345 kV   |
|       |             |          |                       |   | <ul> <li>No Mínimo 1 UG sincronizada na<br/>UHE Irapé</li> </ul>   |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o terminal da LT 345 kV Irapé / Montes<br>Claros 2 na SE Montes Claros 2. |  |

Referência: PTC 398/2023 164 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.34. LT 345 KV ITABIRITO 2 / JECEABA

#### 3.34.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITABIRITO 2 / JECEABA

## 3.34.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JECEABA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle         | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle  |        |               |               |  |   |
|-------|-------------|------------------|-----------------------|--|---|--------|---------------|---------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE          | CEMIG                 | Desligar o religamento automático da LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1. |   |        |               |               |  |   |
|       |             |                  |                       |  | a) Rede Completa  |        |               |               |  |   |
|       |             | COSR-SE<br>CEMIG |                       |  | Tensão Pré-manobra na SE Itabirito $2 \leq 358 \text{ kV}$  |        |               |               |  |   |
|       |             |                  |                       |  | Tensão Pré-manobra na SE Jeceaba<br>345 kV ≥ 341 kV   |        |               |               |  |   |
|       |             |                  |                       |  | a) Indisponibilidade da LT 345 kV<br>Itabirito 2 / Ouro Preto 2   |        |               |               |  |   |
| 2     | COSR-SE     |                  | <b>JSR-SE</b>         | OSR-SE   | OSR-SE  | OSR-SE | SR-SE<br>EMIG | SR-SE<br>EMIG | Desenergizar a LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba iniciando pelo terminal da SE Jeceaba | Tensão Pré-manobra na SE Itabirito $2 \le 355 \text{ kV e}$ |
|       | 8 8         |                  | S                     |  | Tensão Pré-manobra na SE Jeceaba<br>≥ 339 kV  |        |               |               |  |   |
|       |             |                  |                       |  | b) Indisponibilidade da LT 345 kV<br>Jeceaba – Lafaiete   |        |               |               |  |   |
|       |             |                  |                       |  | <b>Não é permitida</b> a desenergização da LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba, a partir da SE Jeceaba para esta indisponibilidade. |        |               |               |  |   |

Referência: PTC 398/2023 165 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.34.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2(SENTIDO INVERSO)

| 0000 | Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle  |
|------|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1    | 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o religamento automático da LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1.                 |   |
| 2    | 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba iniciando pelo terminal da SE Itabirito 2 | Tensão Pré-manobra na SE Itabirito<br>2 345 kV ≤ 358 kV<br>Tensão Pré-manobra na SE Jeceaba<br>≥ 341 kV |

## 3.34.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITABIRITO 2 / JECEABA

## 3.34.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba na SE Itabirito 2. | <ul> <li>As seguintes condições devem ser atendidas:</li> <li>331 kV ≤ Tensão Pré-manobra na SE Itabirito 2 ≤ 359 kV</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Jeceaba ≤ 349 kV</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba na<br>SE Jeceaba.   |  |

Referência: PTC 398/2023 166 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ultra de 12.12.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 345<br>kV Barbacena 2 / Lafaiete 1. |                             |

# 3.34.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JECEABA (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba na SE Jeceaba.                  | As seguintes condições devem ser<br>atendidas:<br>331 kV < Tensão Pré-manobra na SE<br>Itabirito 2 < 362 kV e<br>Tensão Pré-manobra na SE Jeceaba<br>≤ 349 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba na<br>SE Itabirito 2             |   |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 345<br>kV Barbacena 2 / Lafaiete 1. |   |

Referência: PTC 398/2023 167 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.35. LT 345 KV ITABIRITO 2/OURO PRETO 2

#### 3.35.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITABIRITO 2/ OURO PRETO 2

#### 3.35.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro<br>Preto 2 iniciando pelo terminal da SE Itabirito<br>2 | As seguintes condições devem ser<br>atendidas:<br>329 < Tensão Pré-manobra na SE<br>Ouro Preto 2 < 361 kV<br>330 kV < Tensão Pré-manobra na SE<br>Itabirito 2 < 360 kV |

## 3.35.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro<br>Preto 2 iniciando pelo terminal da SE Ouro<br>Preto 2 | As seguintes condições devem ser<br>atendidas:<br>330 kV < Tensão Pré-manobra na SE<br>Itabirito 2 < 360 kV e<br>329 kV < Tensão Pré-manobra na SE<br>Ouro Preto 2 < 361 kV |

Referência: PTC 398/2023 168 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.35.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITABIRITO 2/ OURO PRETO 2

## 3.35.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro Preto 2 na SE Ouro Preto 2. | As seguintes condições devem ser<br>atendidas:<br>328 kV < Tensão Pré-manobra na SE<br>Ouro Preto 2 < 361 kV e<br>329 kV < Tensão Pré-manobra na SE<br>Itabirito 2 < 360 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro Preto<br>2 na SE Itabirito 2 |   |

Referência: PTC 398/2023 169 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.35.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro Preto 2 na SE Itabirito 2.   | As seguintes condições devem ser<br>atendidas:<br>329 kV < Tensão Pré-manobra na SE<br>Itabirito 2 < 360 kV e<br>328 kV < Tensão Pré-manobra na SE<br>Ouro Preto 2 < 361 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro Preto 2<br>na SE Ouro Preto 2 |   |

- 3.36. LT 345 KV ITUTINGA (CEMIG) / ITUTINGA (FURNAS) C1 OU C2
- 3.36.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITUTINGA (CEMIG) / ITUTINGA (FURNAS) C1 OU C2
- 3.36.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITUTINGA (CEMIG) (SENTIDO ÚNCO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar a LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (Furnas) C1 ou C2, iniciando pelo terminal da SE Itutinga (CEMIG). | - Esta LT opera em série com o<br>transformador 345/138 kV 225<br>MVA da SE Itutinga (CEMIG). Para a<br>desenergização desta LT, utilizar os<br>procedimentos de desenergização<br>do transformador correspondente. |

Referência: PTC 398/2023 170 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS (CTRM)         | Desenergizar a LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (Furnas) C1 ou C2 no terminal da SE Itutinga (Furnas). | A desenergização dessa LT na SE Itutinga (Furnas) ocorre pela seccionadora correspondente ao circuito a ser desligado. |

# 3.36.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITUTINGA (CEMIG) / ITUTINGA (FURNAS) C1 OU C2

## 3.36.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITUTINGA (FURNAS) (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS (CTRM)         | Energizar a LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (Furnas) C1 ou C2 no terminal da SE Itutinga (Furnas). | A energização dessa LT na SE Itutinga (Furnas) ocorre pela seccionadora correspondente ao circuito a ser energizado.  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (Furnas) C1 ou C2 pelo terminal da SE Itutinga (CEMIG).    | - Esta LT opera em série com o<br>transformador 345/138 kV 225<br>MVA da SE Itutinga (CEMIG). Utilizar<br>os procedimentos de energização<br>do transformador correspondente. |

Referência: PTC 398/2023 171 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.37. LT 345 KV ITUTINGA / JUIZ DE FORA 1

## 3.37.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITUTINGA / JUIZ DE FORA 1

## 3.37.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução                 | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |  |  |  |
|-------|--|----------|---------------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--|
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  |                                       | Monitorar a seguinte inequação:  F(TR1 ou TR2 345/138 kV ITSE) + 0,11 F(STIT/JFOR) < 225 MW  F(TR1 ou TR2 345/138 kV ITSE): Fluxo de potência ativa no Tranformador TR1 ou TR2 345/138 kV da SE Itutinga, no sentido do 345 kV para o 138 kV.  F(STIT/JFOR): Fluxo de potência ativa na LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora, no sentido da SE Itutinga para a SE Juiz de Fora.  225 MW: Capacidade nominal de operação do Transformador TR1 ou TR2 345/138 kV da SE Itutinga. |                             |  |  |  |
| 2     | Ocorrendo violação da inequação, solicitar a CEMIG efetuar a abertura da LT 138 kV Barbacena 2 / São João Del Rei 1, na SE São João Del Rei 1, caso o fluxo nesta LT enteja no sentido da SE São João Del Rei 1 para a SE Barbacena 2. |          |                                       |   |                             |  |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | FURNAS / TRANSUDESTE<br>(COT TBE SUL) | Desenergizar a LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1, iniciando por qualquer um dos terminais.  O desligamento pelo terminal da SE Juiz de Fora 1 provoca a abertura do terminal adjacente por transferência de disparo.  |                             |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 172 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.37.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITUTINGA / JUIZ DE FORA 1

#### 3.37.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITUTINGA (FURNAS) (SENTIDO NORMAL)

| 3.37.2 | 37.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIÁNDO PELA SE ITOTINGA (FORNAS) (SENTIDO NORIVIAL) |                    |                       |  |   |  |  |  |
|--------|--|--------------------|-----------------------|--|---|--|--|--|
| Passo  | Coordenação  | Controle           | Comando /<br>Execução | Proced   | imentos                                       | Objetivo / Item de controle  |  |  |
| 1      | COSR-SE  | COSR-SE            | FURNAS                | Fechar a LT 345 kV Itution Itutinga (Furnas).            | nga / Juiz de Fora 1 na SE                    | Tensão igual ou inferior a 359 kV.                                 |  |  |
| 2      | Casc   | não                | se con:               | siga fechar esta LT em ar                                | nel devido ao ângulo, utili                   | zar o procedimento a seguir.                                       |  |  |
|        |  |                    |                       | Sistema Interligado influência abaixo:                   | geração entre usinas do<br>conforme tabela de |  |  |  |
|        |  |                    |                       | Elevação de 100 MW<br>na geração das<br>seguintes usinas | Redução ângulo (°)                            |  |  |  |
|        |  | 8                  | ão                    | UHE Sobragi  | -3,3  | Ex: A elevação de geração na UHE                                   |  |  |
|        | S  | COSR-SE / COSR-NCO | Agentes de Geração    | UHE Risoleta Neves                                       | -1,3  | Sobragi tem maior influência para a redução da diferênça angular.A |  |  |
| 2.1    | CNOS   | SE / C             | tes de                | UTE Ibirité  | -0,5  | elevação de 100 MW em Sobragi<br>reduz o ângulo na SE Itutinga em  |  |  |
|        |  | COSR               | Agen                  | UHE Gilman Amorim  | -0,5  | 3,3 graus  |  |  |
|        |  |                    |                       | UHE Salto Grande   | -0,4  |  |  |  |
|        |  |                    |                       | UHE T. Marias  | -0,4  |  |  |  |
|        |  |                    |                       | UTE N. Fluminense e<br>Termomacaé                        | -0,3  |  |  |  |
|        |  |                    |                       | UHE Jaguara,<br>Itumbiara, Luiz Carlos<br>Barreto        | -0,2  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 173 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS ula producio.

5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução                | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|-------------|----------|--------------------------------------|---|---|--|--|--|
|       |             |          |                                      |   | Ajustes dos relés de Religamento<br>Manual para fechamento em anel:                       |  |  |  |
|       |             |          | BE SUL)                              |   | Relé 25-1 (Caso as Usinas de Picada e UT Juiz de Fora estejam interligadas):              |  |  |  |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | Е (СОТ Т                             | Ligar a LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1 no terminal da SE Juiz de Fora 1. | $\Delta V \leq 10\%$ $\Delta \delta \leq 25 \text{ graus}$ $\Delta f \leq 0.2 \text{ Hz}$ |  |  |  |
|       | 00          | 00       | CUSK-SE<br>TRANSUDESTE (COT TBE SUL) | CC  | terminar da 32 3a/2 de 101a 1.  | Relé 25-2 (Caso as Usinas de Picada e UT Juiz de Fora estejam desinterligadas):: |  |  |
|       |             | Ĕ        |                                      | $\Delta V~\leq~15\%$  |   |  |  |  |
|       |             |          |                                      |   | $\Delta\delta \leq 25 \text{ graus}$  |  |  |  |
|       |             |          |                                      |   | $\Delta f \leq 0,2 \text{ Hz}$  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 174 / 424 Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Mádulo 5NS por dulo; 5.12

Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais

10-PM.SE.5MG
3.1.3.2. 09/08/2023

#### 3.37.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JUIZ DE FORA 1 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução     | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|---------------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | TRANSUDESTE (COT TBE SUL) | Fechar a LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1 na SE<br>Juiz de Fora 1. | <ul> <li>Tensão igual ou inferior a 352 kV;</li> <li>LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 e LT 345 kV Santos Dumont 2 / Juiz de Fora 1 em operação.</li> </ul> |

Verificar, através do Estimador de Estado do Sistema de Supervisão e Controle do COSR-SE, a defasagem angular entre as SE Juiz de Fora 1 e Itutinga.

Apesar do relé de verificação de sincronismo do terminal da SE Itutinga estar com o ajuste de  $\Delta\delta_{\text{MAX=}}35^{\circ}$ , atender as condições abaixo:

- Caso  $\Delta\delta \leq 26^{\circ}$ , prosseguir para o item 4 para fechamento da LT no terminal da SE Ituinga.
  - Caso  $\Delta \delta$  > 26°, seguir para o item 3.3 para adotar os procedimentos de redução da diferença angular.

|     |         |         | 0                  | Efetuar relocação de geração e Sistema Interligado conform influência abaixo:  O COSR-SE solicitará autorização as usinas da Rede de Operação usinas sob responsabilidade dos regionais de operação. | o ao CNOS para<br>o Sistêmica ou<br>demais centros | Reduzir a defasagem angular entre os barramentos de Juiz de Fora e Itutinga para igual ou menor a 26°.  Caso não seja possível reduzir a defasagem angular, após esgotamento de todos os recursos, seguir para o próximo passo para fechamento da LT com |
|-----|---------|---------|--------------------|--|--|--|
|     | -SE     | -SE     | Agentes de Geração | Elevação de 100 MW na geraçã usinas / Redução ângulo (°)   | o das seguintes                                    | <ul><li>ângulo acima de 26° se houver:</li><li>Carga interrompida.</li></ul>   |
| 2.2 | COSR-SE | COSR-SE | ites de            | UHE Sobragi  | -3,3   | • Equipamentos em sobrecarga inadmissível.   |
|     |         |         | Agen               | UTE Juíz de Fora   | -3,1   | <ul> <li>Níveis de confiabilidade</li> </ul>   |
|     |         |         |                    | UHE Picada   | -2,9   | críticos.  • Níveis de tensão superior /   |
|     |         |         |                    | UHE Risoleta Neves   | -1,3   | inferior a 10 % da tensão nominal, exceto para o 765 KV,   |
|     |         |         |                    | UTE Ibirité  | -0,5   | cujo limite superior é 4,5 % e para tensões nominais   |
|     |         |         |                    | UHE Guilman Amorim   | -0,5   | menores ou iguais à 138 KV,  |

Referência: PTC 398/2023 175 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   |      | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|------|-----------------------------|
|       |             |          |                       | UHE Salto Grande  | -0,4 | cujo limite superior é 5 %. |
|       |             |          |                       | UHE Três Marias   | -0,4 |                             |
|       |             |          |                       | UTE Norte Fluminense  | -0,3 |                             |
|       |             |          |                       | UTE Termomacaé  | -0,3 |                             |
|       |             |          |                       | UHE Jaguara, Itumbiara e L. C. Barreto                                | -0,2 |                             |
|       |             |          |                       | UHE Carmargos, Itutinga   | -0,1 |                             |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS                | Ligar a LT 345 kV Itutinga / Jui<br>terminal da SE Itutinga (Furnas). |      |                             |

Referência: PTC 398/2023 176 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.38. LT 345 KV JAGUARA / PIMENTA C1 OU C2

## 3.38.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV JAGUARA / PIMENTA C1 OU C2

## 3.38.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle      |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|----------------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 345 kV Jaguara / Pimenta C1 ou C2, preferencialmente, pelo terminal da SE Pimenta.                |                                  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Jaguara / Pimenta C1 ou C2, <b>preferencialmente</b> , pelo terminal da SE Jaguara. |                                  |
| 3     | Na ii       | mpos     | sibilida              | de de desenergizar a LT pelo terminal da SE Jagua  | ra adotar o procedimento abaixo: |
| 3.1   | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 345 kV Jaguara / Pimenta C1 ou C2 pelo terminal da SE Jaguara.                                    |                                  |
| 3.2   | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Jaguara / Pimenta C1 ou C2 pelo terminal da SE Pimenta.                             |                                  |

Referência: PTC 398/2023 177 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.38.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV JAGUARA / PIMENTA C1 E/OU C2

## 3.38.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE UHE JAGUARA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |  |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|--|--|
|       |             |          |                       |   | Com uma LT 345 kV Jaguara / Pimenta<br>C1 ou C2 em operação e com carga, a<br>tensão de pré-energização deverá ser<br>igual ou inferior a 362 kV.   |  |  |  |  |  |
|       |             |          |                       |   | Com as duas LTs 345 kV Jaguara / Pimenta C1 e C2 fora de operação a tensão de pré-energização deverá ser igual ou inferior a 362 kV, devendo ainda ser atendida pelo menos uma das seguintes configurações mínimas: |  |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Jaguara / Pimenta C1 ou C2 na UHE Jaguara.           | Uma unidade geradora em operação<br>na UHE Jaguara, LT 345kV Jaguara /<br>Volta Grande e a LT 345kV Jaguara /<br>Luiz Carlos Barreto em operação.   |  |  |  |  |  |
|       |             | 8 8 0    |                       |   |   |  |  |  |  | Duas unidades geradoras em operação na UHE Jaguara e uma das LTs 345kV Jaguara /Volta Grande ou Jaguara / Luiz Carlos Barreto em operação. |
|       |             |          |                       |   | Nota: Estando a Usina Jaguara interligada à SE Jaguara 500 kV e esta interligada à UHE São Simão ou UHE Nova Ponte, substitui uma unidade geradora ou uma LT nas condições apresentadas acima.                      |  |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Jaguara / Pimenta C1 ou C2 no terminal da SE Pimenta. |   |  |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 178 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módola 5N Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.38.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SE PIMENTA (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle        |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|------------------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Jaguara / Pimenta C1 ou C2 na SE Pimenta.             | Tensão igual ou inferior a 362 kV. |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Jaguara / Pimenta C1 ou C2 no terminal da UHE Jaguara. |                                    |

Referência: PTC 398/2023 179 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উন্ধৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.39. LT 345 KV JECEABA / LAFAIETE 1

#### 3.39.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV JECEABA / LAFAIETE 1

## 3.39.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle  | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle  |  |  |  |  |
|-------|-------------|---|-----------------------|---|---|--|--|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE   |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(OPR2 TR3 OU TR4 500/138 kV) + 0,16 P(JCAB/LAFA) < 300 MW  P(OPR2 TR3 OU TR4 500/138 kV): Fluxo de potência ativa no TR3 ou TR4 500/138 kV da SE Ouro Preto 2, no sentido do 500 kV para o 138 kV;  P(JCAB/LAFA): Fluxo de potência ativa na LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1, no sentido da SE Jeceaba para a SE Lafaiete 1;  300 MW: Limite de um TR 500/138 kV da SE Ouro Preto 2. | Evitar que o desligamento da LT 345 kV<br>Jeceaba / Lafaiete 1 cause sobrecarga na<br>transformação 500/138 kV da SE Ouro<br>Preto 2. |  |  |  |  |
| 1.1   |             | Caso a inequação acima não esteja atendida, o COSR-SE deve solicitar a Cemig a abertura da LT 138 kV<br>Lafaiete 1 / Ouro Preto 1 caso o fluxo esteja no sentido da SE Ouro Preto 1 para a SE Lafaiete 1. |                       |   |   |  |  |  |  |

Caso a adoção do passo 1.1 não tenha sido possível ou suficiente, remanejar geração nas usinas constantes na tabela a seguir, considerando elevação de geração, conforme os fatores de sensibilidade.

2 Referência: UHE Paulo Afonso 4

Sentido do 500 kV para o 138 kV.

| 2.1 | CNOS | COSR-SE | eração             | Usina                         | %    | Usina   | %  |
|-----|------|---------|--------------------|-------------------------------|------|---|----|
|     |      |         |                    | Sobragi, Juiz de Fora, Picada | - 13 | Furnas  | -3 |
|     |      |         | Agentes de Geração | Itutinga e Camargos           | - 11 | Sá Carvalho, Santa Clara,<br>Mascarenhas, Aimorés,<br>Baguari, Salto Grande (MG),<br>UTE Linhares | 1  |
|     |      |         |                    | Funil Grande                  | - 9  |   |    |

Referência: PTC 398/2023 180 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o religamento automático da LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1.                |   |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1, iniciando por qualquer um dos terminais. | Deve estar em operação a LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba caso a transformação da SE Jeceaba esteja com carga ativa. |

# 3.39.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV JECEABA / LAFAIETE 1

# 3.39.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JECEABA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas - Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1 na SE Jeceaba.                   | <ul> <li>Tensão igual ou inferior a 362 kV.</li> <li>LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba em operação.</li> </ul> |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1 no terminal da SE Lafaiete 1.     |  |  |  |
| 3     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 345 kV<br>Barbacena 2 / Lafaiete 1. |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 181 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.39.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE LAFAIETE 1 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|---|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1 na SE Lafaiete 1.                | <ul> <li>Tensão igual ou inferior a 362 kV;</li> <li>LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete<br/>1 em operação e pelo menos um<br/>transformador 345/138 kV da SE<br/>Lafaiete 1 com carga ativa.</li> </ul> |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1 no terminal da SE Jeceaba.        |   |  |  |
| 3     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 345 kV<br>Barbacena 2 / Lafaiete 1. |   |  |  |

#### 3.40. LT 345 KV JUIZ DE FORA 1 / SANTOS DUMONT 2

#### 3.40.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV JUIZ DE FORA 1 / SANTOS DUMONT 2

### 3.40.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JUIZ DE FORA 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle     |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--------------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o terminal da LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 na SE Juiz de Fora 1. | V(SE Santos Dumont 2) ≤ 356 kV |

Referência: PTC 398/2023 182 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|----------------------------|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 pelo terminal da SE Santos Dumont 2 |                            |

# 3.40.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SANTOS DUMONT 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle    |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-------------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o terminal da LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 na SE Santos Dumont 2          | V(SE Juiz de Fora 1) ≤ 355 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 pelo terminal da SE Juiz de Fora 1. |                               |

Referência: PTC 398/2023 183 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.40.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV JUIZ DE FORA 1 / SANTOS DUMONT 2

## 3.40.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA A SE SANTOS DUMONT 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|--|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas<br>Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |  |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos<br>Dumont 2 na SE Santos Dumont 2.          | <ul> <li>Tensão na SE Santos Dumont 2 ≤ 359 kV</li> <li>LT 345kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 em operação.</li> </ul>   |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos<br>Dumont 2 no terminal da SE Juiz de Fora 1 | Ajustes dos <u>relés de Religamento</u> <u>Manual</u> para fechamento em anel:<br>Relé 25-1 (Caso as Usinas de Picada e UT Juiz de Fora estejam interligadas): $\Delta V \leq 10\%$ $\Delta \delta \leq 25 \text{ graus}$ $\Delta f \leq 0,2 \text{ Hz}$ $\text{Relé 25-2 (Caso as Usinas de Picada e UT Juiz de Fora estejam desinterligadas)::}$ $\Delta V \leq 15\%$ $\Delta \delta \leq 25 \text{ graus}$ $\Delta f \leq 0,2 \text{ Hz}$ |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 184 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.40.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JUIZ DE FORA 1 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectiva Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos<br>Dumont 2 na SE Juiz de Fora 1.            | <ul> <li>Tensão na SE Juiz de Fora 1 ≤ 359 kV</li> <li>LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1 em operação</li> </ul> |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos<br>Dumont 2 no terminal da SE Santos Dumont 2 | •   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 185 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.41. LT 345 KV MONTES CLAROS 2 / PIRAPORA 2

#### 3.41.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV MONTES CLAROS 2 / PIRAPORA 2

### 3.41.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MONTES CLAROS 2 (SENTIDO NORMAL)

| Item | Coordenação | Controle | Comando/<br>Execução | Procedimento   | Item de Controle/Objetivo   |
|------|-------------|----------|----------------------|--|---|
| 1    | COSR-SE     | COSR-SE  | COT-SUDOESTE         | Desenergizar a LT 345 kV Montes Claros 2 / Pirapora 2 iniciando pelo terminal da SE Montes Claros 2.  Obs: Preferencialmente iniciar a manobra pelo disjuntor 3P4 (CEMIG) e completar a mesma através do disjuntor 2P4 (LTMC). | a) Estando todos os equipamentos do setor de 345 kV da SE Montes Claros 2 e Pirapora 2 em operação:  Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≥ 335 kV  Tensão Pré-manobra na SE Pirapora 2 ≥ 337 kV  b) Estando desligada uma LT ou transformador do setor de 345 kV da SE Pirapora 2 ou SE Montes Claros 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:  Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≥ 342 kV  337 ≤ Tensão Pré-manobra na SE Pirapora 2 ≤ 357 kV  c) Estando fora de operação a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:  Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≥ 338 kV  Tensão Pré-manobra na SE Pirapora 2 ≥ 345 kV |

Referência: PTC 398/2023 186 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.41.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO INVERSO)

| ltem | Coordenação | Controle | Comando/<br>Execução | Procedimento  | Item de Controle/Objetivo   |
|------|-------------|----------|----------------------|---|---|
| 1    | COSR-SE     | COSR-SE  | COT-SUDOESTE         | Abrir a LT 345 kV Montes Claros 2 / Pirapora 2 no terminal da SE Pirapora 2.  | a) Estando todos os equipamentos do setor de 345 kV da SE Montes Claros 2 e Pirapora 2 em operação:  Tensão Pré-manobra na SE Pirapora 2 ≥ 337 kV  335 ≤ Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤ 361 kV  b) Estando desligada uma LT ou transformador do setor de 345 kV da SE Pirapora 2 ou SE Montes Claros 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:  Tensão Pré-manobra na SE Pirapora 2 ≥ 337 kV  342 ≤ Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤ 360 kV  c) Estando fora de operação a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:  Tensão Pré-manobra na SE Pirapora 2 ≥ 350 kV  344 ≤ Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤ 359 kV |
| 2    | COSR-SE     | COSR-SE  | COT-SUDOESTE         | Desenergizar a LT 345 kV Montes Claros 2 / Pirapora 2, no terminal da SE Montes Claros 2.  Obs: Preferencialmente iniciar a manobra pelo disjuntor 3P4 (CEMIG) e completar a mesma através do disjuntor 2P4 (LTMC). |   |

Referência: PTC 398/2023 187 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.41.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV MONTES CLAROS 2 / PIRAPORA 2

## 3.41.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO NORMAL)

|      |             |          | _                    | •  | ·  |
|------|-------------|----------|----------------------|--|--|
| Item | Coordenação | Controle | Comando/<br>Execução | Procedimento   | Item de Controle/Objetivo  |
| 1    | COSR-SE     | COSR-SE  | COT-SUDOESTE         | Fechar a LT 345 kV Montes Claros 2 /<br>Pirapora 2 enviando tensão para a SE<br>Montes Claros 2.   |  |
| 2    | COSR-SE     | COSR-SE  | COT-SUDOESTE         | Ligar a LT 345 kV Montes Claros 2 / Pirapora 2 na SE Montes Claros 2.  Obs: Obs: Preferencialmente iniciar a manobra pelo disjuntor 2P4 (LTMC) e completar a mesma através do disjuntor 3P4 (CEMIG). | <ul> <li>a) Estando todos os equipamentos do setor de 345 kV da SE Montes Claros 2 e Pirapora 2 em operação:</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤ 355 kV</li> <li>b) Estando desligada uma LT ou transformador do setor de 345 kV da SE Pirapora 2 ou SE Montes Claros 2, considerar a seguinte condição prémanobra:</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤ 352 kV</li> <li>c) Estando fora de operação a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤ 349 kV</li> </ul> |

Referência: PTC 398/2023 188 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS plontédulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Item | Coordenação   | Controle | Comando/<br>Execução | Procedimento Item de Controle/Obje  |                              |  |  |
|------|---|----------|----------------------|---|------------------------------|--|--|
| 3    | Caso não seja possível efetuar o fechamento da LT em anel, adotar o passo a seguir: |          |                      |   |                              |  |  |
| 3.1  | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                | Elevar geração na UHE Irapé e reduzir geração nas usinas do rio Paranaíba, principalmente a UHE Theodomiro Carneiro Santiago. | Reduzir a defasagem angular. |  |  |

Referência: PTC 398/2023 189 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor á duto; 5.12

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

### 3.41.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MONTES CLAROS 2 (SENTIDO INVERSO)

| ltem | Coordenação | Controle | Comando/<br>Execução | Procedimento   | Item de Controle/Objetivo  |
|------|-------------|----------|----------------------|--|--|
| 1    | COSR-SE     | COSR-SE  | COT-SUDOESTE         | Fechar a LT 345 kV Montes Claros 2 / Pirapora 2, enviando tensão para a SE Pirapora 2.  Obs: Preferencialmente iniciar a manobra pelo disjuntor 2P4 (LTMC) e completar a mesma através do disjuntor 3P4 (CEMIG). | <ul> <li>a) Estando todos os equipamentos do setor de 345 kV da SE Montes Claros 2 e Pirapora 2 em operação:</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤ 352 kV</li> <li>b) Estando desligada uma LT ou transformador do setor de 345 kV da SE Pirapora 2 ou SE Montes Claros 2, considerar a seguinte condição prémanobra:</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤ 348 kV</li> <li>c) Estando fora de operação a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤ 351 kV</li> </ul> |
| 2    | COSR-SE     | COSR-SE  | COT-SUDOESTE         | Ligar a LT 345 kV Montes Claros 2 / Pirapora 2, na SE Pirapora 2.  | <ul> <li>a) Estando todos os equipamentos do setor de 345 kV da SE Montes Claros 2 e Pirapora 2 em operação:</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Pirapora 2 ≤ 354 kV</li> <li>b) Estando desligada uma LT ou transformador do setor de 345 kV da SE Pirapora 2 ou SE Montes Claros 2, considerar a seguinte condição prémanobra:</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Pirapora 2 ≤ 357 kV</li> <li>c) Estando fora de operação a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Pirapora 2 ≤ 340 kV</li> </ul>                |

Referência: PTC 398/2023 190 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS uloro 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| ltem | Coordenação   | Controle | Comando/<br>Execução | Procedimento  | Item de Controle/Objetivo    |  |  |
|------|---|----------|----------------------|---|------------------------------|--|--|
| 3    | Caso não seja possível efetuar o fechamento da LT em anel, adotar o passo a seguir: |          |                      |   |                              |  |  |
| 3.1  | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                | Elevar geração na UHE Irapé e reduzir geração nas usinas do rio Paranaíba, principalmente a UHE Theodomiro Carneiro Santiago. | Reduzir a defasagem angular. |  |  |

Referência: PTC 398/2023 191 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.42. LT 345 KV MONTES CLAROS 2 / VÁRZEA DA PALMA 1

#### 3.42.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV MONTES CLAROS 2/ VÁRZEA DA PALMA 1

### 3.42.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MONTES CLAROS 2 (SENTIDO NORMAL)

| a) Estando todos os equipamentos do setor de 345 kV da SE Montes Claros 2 e Pirapora 2 em operação:  Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≥ 337 kV  333 ≤ Tensão Pré-manobra na SE Várzea da Palma 1 ≤ 360 kV  b) Estando desligada uma LT ou transformador do setor de 345 kV da SE Pirapora 2 ou SE Montes Claros 2, considerar a seguinte condição prémanobra:  Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≥ 341 kV  336 ≤ Tensão Pré-manobra na SE Várzea da Palma 1 ≤ 351 kV  c) Estando fora de operação a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:  Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≥ 342 kV  Tensão Pré-manobra na SE Várzea da Palma 1 ≥ 340 kV | a) Estar   |  |
|---|--|--|
|   | Tensão ≥ 337 kV  333 ≤ Te Palma 1  b) Estar  tran 2 / Várzea da Palma 1 iniciando pelo terminal da SE Montes Claros 2.  Obs: Preferencialmente iniciar a manobra pelo disjuntor 2P4 (LTMC) e completar a mesma através do disjuntor 1P4 (CEMIG).  336 ≤ Te Palma 1  c) Estar Para segu Tensão ≥ 342 kV | or de 345 kV da SE Montes Claros 2 rapora 2 em operação:  Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> densão Pré-manobra na SE <b>Várzea da</b> 1. ≤ 360 kV  1. do desligada uma LT ou asformador do setor de 345 kV da SE pora 2 ou SE Montes Claros 2, siderar a seguinte condição prénobra:  Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> densão Pré-manobra na SE <b>Várzea da</b> 1. ≤ 351 kV  1. do fora de operação a LT 500 kV acatu 4 / Pirapora 2, considerar a uinte condição pré-manobra:  Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> |

Referência: PTC 398/2023 192 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.42.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VÁRZEA DA PALMA 1 (SENTIDO INVERSO)

| ltem | Coordenação | Controle | Comando/<br>Execução | Procedimento   | Item de Controle/Objetivo   |
|------|-------------|----------|----------------------|--|---|
| 1    | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                | Abrir a LT 345 kV Montes Claros 2 /<br>Várzea da Palma 1 no terminal da SE<br>Várzea da Palma 1.   | a) Estando todos os equipamentos do setor de 345 kV da SE Montes Claros 2 e Pirapora 2 em operação:  Tensão Pré-manobra na SE Várzea da Palma 1 ≥ 333 kV  Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≥ 339 kV  b) Estando desligada uma LT ou transformador do setor de 345 kV da SE Pirapora 2 ou SE Montes Claros 2, considerar a seguinte condição prémanobra:  Tensão Pré-manobra na SE Várzea da Palma 1 ≥ 336 kV  341 ≤ Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤ 361 kV  c) Estando fora de operação a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:  Tensão Pré-manobra na SE Várzea da Palma ≥ 340 kV  Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≥ 342 kV |
| 2    | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                | Desenergizar a LT 345 kV Montes Claros 2 / Várzea da Palma 1, na SE Montes Claros 2.  Obs: Preferencialmente iniciar a manobra pelo disjuntor 2P4 (LTMC) e completar a mesma através do disjuntor 1P4 (CEMIG). |   |

Referência: PTC 398/2023 193 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.42.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV MONTES CLAROS 2 / VÁRZEA DA PALMA 1

## 3.42.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VÁRZEA DA PALMA 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Montes Claros 2 /<br>Várzea da Palma 1 na SE Várzea da<br>Palma 1. | <ul> <li>a) Estando todos os equipamentos do setor de 345 kV da SE Montes Claros 2 e Pirapora 2 em operação:</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Várzea da Palma 1 ≤ 358 kV</li> <li>b) Estando desligada uma LT ou transformador do setor de 345 kV da SE Pirapora 2 ou SE Montes Claros 2, considerar a seguinte condição prémanobra:</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Várzea da Palma 1 ≤ 350 kV</li> <li>c) Estando fora de operação a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Várzea da Palma 1 ≤ 349 kV.</li> </ul> |

Referência: PTC 398/2023 194 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS ula producio.

5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo   | Coordenação       | Controle         | Comando /<br>Execução   | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|---------|-------------------|------------------|-------------------------|--|--|
| Passo 7 | COSR-SE Coordenaç | COSR-SE Controle | CEMIG Execução Execução | Ligar a LT 345 kV Montes Claros 2 / Várzea da Palma 1 na SE Montes Claros 2.  Obs: Preferencialmente iniciar a manobra pelo disjuntor 1P4 (CEMIG) e completar a mesma através do disjuntor 2P4 (LTMC). | <ul> <li>a) Estando todos os equipamentos do setor de 345 kV da SE Montes Claros 2 e Pirapora 2 em operação:</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤ 355 kV</li> <li>b) Estando desligada uma LT ou transformador do setor de 345 kV da SE Pirapora 2 ou SE Montes Claros 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤ 352 kV</li> <li>c) Estando fora de operação a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</li> <li>Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤</li> </ul> |
|         |                   |                  |                         |  | Irapé gerando no mínimo 190 MW;  Não sendo possível atender a condição de geração mínima na UHE Irapé, limitar ao máximo de 60 MW o fluxo de potência ativa na LT 138 kV Montes Claros 1 / Várzea da Palma 1, medido na SE Várzea da Palma 1 através de aumento da geração da UHE Irapé ou redução de carga na área de Montes Claros.  |

Referência: PTC 398/2023 195 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor á duto; 5.12

Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

### 3.42.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MONTES CLAROS 2 (SENTIDO INVERSO)

Gerais

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Montes Claros 2 / Várzea da Palma 1 na SE Montes Claros 2.  Obs: Preferencialmente iniciar a manobra pelo disjuntor 1P4 (CEMIG) e completar a mesma através do disjuntor 2P4 (LTMC). | Tensão na barra de 138 kV da SE Montes Claros 2 igual ou inferior a 137 kV  SE Montes Claros 2 interligada com a UHE Irapé com pelo menos uma unidade geradora em operação;  a) Estando todos os equipamentos do setor de 345 kV da SE Montes Claros 2 e Pirapora 2 em operação:  Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤ 351 kV  b) Estando desligada uma LT ou transformador do setor de 345 kV da SE Pirapora 2 ou SE Montes Claros 2, considerar a seguinte condição prémanobra:  Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤ 349 kV  c) Estando fora de operação a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:  Tensão Pré-manobra na SE Montes Claros 2 ≤ 348 kV.; |

Referência: PTC 398/2023 196 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS uloro 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| a) Estando todos os equipamer setor de 345 kV da SE Montes: e Pirapora 2 em operação:  Tensão Pré-manobra na SE Vár Palma 1 360 kV b) Estando desligada uma transformador do setor de 34 SE Pirapora 2 ou SE Montes Considerar a seguinte condiç manobra:  Tensão Pré-manobra na SE Vár Palma 1 ≤ 359 kV c) Estando fora de operação a LT Paracatu 4 / Pirapora 2, consiseguinte condição pré-manobra  Tensão Pré-manobra na SE Vár Palma 1 ≤ 359 kV c) Estando fora de operação a LT Paracatu 4 / Pirapora 2, consiseguinte condição pré-manobra  Tensão Pré-manobra na SE Vár Palma 1 ≤ 357 kV  Para fechamento da LT em anel Várzea da Palma, deve-se ater seguintes configurações:  SE Montes Claros 2 interligad Várzea da Palma 1, através do com as transformações 345/138 referidas SE energizadas.  Pelo menos uma das condições deve ser atendida.  Em carga média e leve (para a s Norte) UHE Irapé gerando no 170 MW, Em carga pesada (para a sub área UHE Irapé gerando no mínimo 15 Não sendo possível atender a conc geração mínima na UHE Irapé, im máximo de 60 MW o fluxo de patíva na LT 138 kV Montes Claros 1, da Palma 1, medido na SE Várzea da 1 através de aumento da geração (irapé ou redução de carga na a signa de aumento da geração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peração (irapé ou redução de carga na a signa peraçã | zea da  LT ou 5 kV da laros 2, ão pré- zea da  500 kV derar a a: zea da  Ina SE der às a à SE 138 kV, kV das abaixo ub área mínimo a Norte) O MW; lição de nitar ao otência de Várzea a Palma da UHE |
|---|--|

Referência: PTC 398/2023 197 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### **3.43.** LT **345** KV NEVES **1 / SETE LAGOAS 4**

## 3.43.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV NEVES 1/SETE LAGOAS 4

### 3.43.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle       | Comando /<br>Execução | Procedimentos   |   | Objetivo / Item de controle  |         |  |
|-------|-------------|----------------|-----------------------|---|---|--|---------|--|
|       |             |                |                       | Monitorar a seguinte inequação:   |   |  |         |  |
|       |             |                |                       | <b>P(</b> TR1 345/138 kV SLA4) + <b>0,11 P(</b> S NEVE) < <b>375 MW</b>   | SLA4/                                     |  |         |  |
| С     | COSR-SE     | COSR-SE        |                       | P(TR1 345/138 kV SLA4): Fluxo de potativa no Tranformador TR1 345/138 kV Sete Lagoas 4, no sentido do 345 para 6 kV.  P(SLA4/NEVE): Fluxo de potência ativa 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4, no se da SE Sete Lagoas 4 para a SE Nev medido na SE Sete Lagoas 4.  375 MW: Capacidade nominal de oper do T1 345/138 kV da SE Sete Lagoas 4. | da SE<br>o 138<br>na LT<br>ntido<br>es 1, | Evitar que o desligamento da LT 345 k<br>Neves 1 / Sete Lagoas 4 caus<br>sobrecarga no transformador TF<br>345/138 kV da SE Sete Lagoas 4. |         |  |
|       |             |                |                       | lação da inequação, remanejar geraçã<br>ma elevação de geração. Referência: UH  |   |  | seguir, |  |
| 2     |             |                |                       | kV para o 138 kV  | L GOV                                     | . Dento Munioz   |         |  |
|       |             |                |                       | Usina   | %   | Usina  | %       |  |
|       | S           | SNO O          | Geração               | UHE Porto Estrela, UHE Salto Grande,<br>UHE Guilman Amorim, UHE Sá<br>Carvalho, UHE Mascarenhas, UHE<br>Aimorés, UHE Baguari, UHE Sobragi   | -3  | UHE Irapé  | 3       |  |
| 2.1   | CNOS        | CENTROS DO ONS | Agentes de Geração    | UHE Itutinga, Camargos, Rosal, Ilha<br>dos Pombos, Simplício, PCH Anta,<br>Funil Grande, Furnas, Paraibuna, UHE<br>Funil, Santa Branca, Jaguara, Pereira<br>Passos, Nilo Peçanha, Henry Borden  | -2  | UHE Retiro Baixo   | 9       |  |
|       |             |                |                       | CF Lar do Sol   | 2   | UHE Três Marias  | 11      |  |

Referência: PTC 398/2023 198 / 424



Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|--|
| 2.2   | Caso o redespacho não seja suficiente para eliminar as sobrecargas, solicitar a CEMIG realizar a abertura da LT 138 kV Pedro Leopoldo 3 / Confins (se fluxo no sentido de Padre Leopoldo 3 para Confins), LT 138 kV Pedro Leopoldo 3 / Neves 1 (se fluxo no sentido de Padre Leopoldo 3 para Neves 1) e LT 138 kV Matozinhos / Neves 1 (se fluxo no sentido de Matozinhos para Neves 1). |          |                       |   |   |  |  |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4, iniciando pelo terminal da SE Neves 1. | A abertura da linha a partir do terminal de Neves 1, poderá ser realizada conforme as seguintes condições de pré-manobra:  330 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Neves 1 ≤ 361 kV.  334 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4 ≤ 349 kV; |  |  |  |  |
| 4     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4 na SE Sete Lagoas 4.             |   |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 199 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.43.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle       | Comando /<br>Execução | Procedimentos  |  | Objetivo / Item de controle |           |  |
|-------|-------------|----------------|-----------------------|--|--|-----------------------------|-----------|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE        |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(TR1 345/138 kV SLA4) + 0,11 P(SLA < 375 MW  P(TR1 345/138 kV SLA4): Fluxo de pativa no Tranformador TR1 345/138 kV Sete Lagoas 4, no sentido do 345 park kV.  P(SLA4/NEVE): Fluxo de potência ativa 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4, no se SE Sete Lagoas 4 para a SE Neves 1, mo SE Sete Lagoas 4.  375 MW: Capacidade nominal de oper T1 345/138 kV da SE Sete Lagoas 4. | Evitar que a desenergizaçã<br>345 kV Neves 1 / Sete lagoa<br>sobrecarga no transform<br>345/138 kV da SE Sete Lago | s 4 cause<br>ador T1        |           |  |
| 2     | cons        | sider          | ando u                | lação da inequação, remanejar geraç<br>ma elevação de geração. Referência: U<br>kV para o 138 kV   |  |                             | a seguir, |  |
|       |             |                |                       | Usina  | %  | Usina                       | %         |  |
|       | S           | CENTROS DO ONS | Geração               | UHE Porto Estrela, UHE Salto Grande,<br>UHE Guilman Amorim, UHE Sá<br>Carvalho, UHE Mascarenhas, UHE<br>Aimorés, UHE Baguari, UHE Sobragi  | -3   | UHE Irapé                   | 3         |  |
| 2.1   | 2.1         |                | Agentes de Geração    | UHE Itutinga, Camargos, Rosal, Ilha<br>dos Pombos, Simplício, PCH Anta,<br>Funil Grande, Furnas, Paraibuna, UHE<br>Funil, Santa Branca, Jaguara, Pereira<br>Passos, Nilo Peçanha, Henry Borden   | -2   | UHE Retiro Baixo            | 9         |  |
|       |             |                |                       | CF Lar do Sol  | 2  | UHE Três Marias             | 11        |  |

Referência: PTC 398/2023 200 / 424



Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|--|--|--|--|
| 2.2   | Caso o redespacho não seja suficiente para eliminar as sobrecargas, solicitar a CEMIG realizar a abertura da LT 138 kV Pedro Leopoldo 3 / Confins (se fluxo no sentido de Padre Leopoldo 3 para Confins), LT 138 kV Pedro Leopoldo 3 / Neves 1 (se fluxo no sentido de Padre Leopoldo 3 para Neves 1) e LT 138 kV Matozinhos / Neves 1 (se fluxo no sentido de Matozinhos para Neves 1). |          |                       |   |  |  |  |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 345 kV Neves 1 – Sete Lagoas 4, partir do terminal de Sete Lagoas 4. | <ul> <li>Deverá ser realizada conforme as seguintes condições de prémanobra:</li> <li>331 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4 ≤ 354 kV;</li> <li>330 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Neves 1 ≤ 361 kV</li> </ul> |  |  |  |  |
| 4     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Neves 1 /Sete Lagoas 4 na SE Neves 1.                  |  |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 201 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.43.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV NEVES 1 /SETE LAGOAS 4

## 3.43.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| -     |             |          |                       | nto dessa linha de transmissão é realizado com eração de Instalação.             | autonomia, conforme respectivas   |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4, partir do terminal de Sete Lagoas 4. | <ul> <li>337 kV ≤ Tensão pré-manobra<br/>na SE Sete Lagoas 4 ≤ 356 kV;</li> <li>Tensão pré-manobra na SE<br/>Neves 1 ≤ 361 kV.</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4 no terminal de Neves 1                 |   |

Referência: PTC 398/2023 202 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.43.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4, partir do terminal de Neves 1. | <ul> <li>Conforme as seguintes condições de prémanobra:</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Neves 1 ≤ 360 kV;</li> <li>336 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4 ≤ 359 kV.</li> <li>a) Um transformador 500/345-13,8kV - 400 MVA na SE Neves 1.</li> <li>b) Um transformador 500/138-13,8kV - 300 MVA com carga na SE Neves 1.</li> <li>c) Pelo menos uma das LT abaixo em operação:</li> <li>LT 345 kV Barreiro 1/ Neves 1</li> <li>LT 345 kV Neves 1 / Taquaril.</li> <li>LT 500 kV Bom Despacho 3 / Neves 1 C1</li> <li>LT 500 kV Bom Despacho 3 / Neves 1 C2</li> <li>Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas<br>4 no terminal de Sete Lagoas    |   |

Referência: PTC 398/2023 203 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### **3.44.** LT **345** KV NEVES **1** / TAQUARIL

### 3.44.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV NEVES 1 / TAQUARIL

### 3.44.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Neves 1 / Taquaril iniciando, iniciando por qualquer um dos terminais. |                             |

Referência: PTC 398/2023 204 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.44.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV NEVES 1 / TAQUARIL

## 3.44.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| -     |             |          |                       | ento dessa linha de transmissão é realizado co<br>peração de Instalação. | m autonomia, conforme respectivas   |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Neves 1 / Taquaril na SE<br>Neves 1.                  | A tensão de pré-energização deve ser igual ou inferior a 362 kV devendo estar em operação na SE Neves 1 uma LT de 345 kV ou uma LT de 500 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Neves 1 / Taquaril na SE Taquaril.                     |   |

Referência: PTC 398/2023 205 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módola 5N Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.44.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TAQUARIL (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|---|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas - Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Neves 1 / Taquaril na<br>SE Taquaril. | <ul> <li>A tensão de pré-energização deve ser igual ou inferior a 362 kV devendo ser atendida a seguinte configuração mínima:</li> <li>Uma LT de 345 kV em operação na SE Taquaril.</li> <li>Um transformador 345/138 kV - 225 MVA ou 345/230 kV - 225 MVA com carga na SE Taquaril.</li> <li>Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.</li> </ul> |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Neves 1 / Taquaril na SE Neves 1.      |   |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 206 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.45. LT 345 KV OURO PRETO 2 / NOVA LIMA 6

#### 3.45.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV OURO PRETO 2 / NOVA LIMA 6

## 3.45.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Ouro Preto 2 /<br>Nova Lima 6, iniciando pelo terminal da SE<br>Ouro Preto 2 |                            |

### 3.45.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NOVA LIMA 6 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle                |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Ouro Preto 2 /<br>Nova Lima 6, iniciando pelo terminal da SE<br>Nova Lima 6 | Tensão na <b>SE Ouro Preto 2 ≤ 359 kV</b> |

Referência: PTC 398/2023 207 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.45.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV OURO PRETO 2 / NOVA LIMA 6

## 3.45.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NOVA LIMA 6 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                       |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectiva Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Ouro Preto 2 / Nova Lima<br>6 a partir da SE Nova Lima 6 | Tensão na SE Nova Lima 6 ≤ 358 kV                 |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Ouro Preto 2 / Nova Lima<br>6 em SE Ouro Preto 2          | Delta V MAX = 86 kV (25%); Ângulo MAX = 30 graus; |  |  |

### 3.45.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|---|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas - Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Ouro Preto 2 / Nova Lima 6 a partir da SE Ouro Preto 2. | Tensão na SE Ouro Preto 2 ≤ 361 kV<br>Tensão na SE Nova Lima 6 ≤ 358 kV |  |  |

Referência: PTC 398/2023 208 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módula 5NS ultra de 12.12.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Ouro Preto 2 / Nova Lima 6 na SE Nova Lima 6. | Delta V MAX = 86 kV Ângulo MAX = 30 graus; |

### 3.46. LT 345 KV PIMENTA / TAQUARIL

### 3.46.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PIMENTA / TAQUARIL

### 3.46.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|-----------------------------|--|--|--|
| 1     | O desligamento desta LT poderá ocasionar sobrecarga na LT 138 kV Arcos 1 / São Sebastião do Oeste 1 (fora da rede de operação).  Comunicar a CEMIG para que esta tome as medidas internas necessárias para prevenção desta possível sobrecarga. |          |                       |  |                             |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 345 kV Taquaril / Pimenta, preferencialmente, pelo terminal da SE Taquaril.               |                             |  |  |  |
| 3     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Taquaril / Pimenta, <b>preferencialmente</b> , pelo terminal da SE Pimenta. |                             |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 209 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.46.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PIMENTA / TAQUARIL

## 3.46.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIMENTA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle          |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|--------------------------------------|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |                                      |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ajustar a tensão no barramento de 345 kV da SE Pimenta utilizando, principalmente, os recursos de controle de tensão da UHE Jaguara. | Tensão de pré-energização dependente |  |  |

Referência: PTC 398/2023 210 / 424



Instrução de Operação Código Revisão Vigência Item Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas IO-PM.SE.5MG 178 09/08/2023 3.1.3.2. Gerais

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Pimenta / Taquaril na SE Pimenta. | <ul> <li>Utilizar pelo menos uma das configurações mínimas abaixo:</li> <li>a) Com as LTs 345 kV Jaguara / Pimenta e outra LT de 345 kV em operação e interligadas entre si e tensão de préenergização igual ou inferior a 362 kV.</li> <li>b) LT 345 kV Furnas / Pimenta C1 ou C2, uma das LTs 345 kV Jaguara / Pimenta e outra LT de 345 kV em operação interligadas entre si e tensão de préenergização igual ou inferior a 362 kV.</li> <li>c) Com apenas a LT 345 kV Furnas / Pimenta C1 ou C2 em operação a tensão de préenergização deve ser igual ou inferior a 362 kV sendo obrigatória que a seguinte configuração mínima esteja em operação.</li> <li>4 unidades geradoras na UHE Luiz Carlos Barreto.</li> <li>4 unidades geradoras na UHE FURNAS</li> <li>6 unidades geradoras na UHE Mascarenhas de Moraes.</li> <li>d) LT 345 kV Furnas / Pimenta C1 ou C2 e uma das LTs 345 kV Jaguara / Pimenta em operação e interligadas entre si e tensão de pré-energização igual ou inferior a 349 kV.</li> <li>e) As duas LTs 345 kV Jaguara / Pimenta em operação, interligadas entre si e tensão de pré-energização igual ou inferior a 349 kV.</li> </ul> |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Pimenta / Taquaril na SE Taquaril. |   |

Referência: PTC 398/2023 211 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.46.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TAQUARIL (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas<br>Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ajustar a tensão no barramento de 345 kV da SE<br>Taquaril utilizando principalmente os recursos<br>desta SE. |   |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Pimenta / Taquaril na SE Taquaril.   | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV devendo estar em operação a seguinte configuração mínima:  Duas LT de 345 kV em operação na SE Taquaril.  Um transformador de 345/138 kV - 225 MVA ou 345/230 kV - 225 |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Pimenta / Taquaril na SE Pimenta.   | MVA com carga na SE Taquaril  |  |

Referência: PTC 398/2023 212 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.47. LT 345 KV PIMENTA / SARZEDO

#### 3.47.1. **DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PIMENTA / SARZEDO**

### 3.47.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIMENTA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar a LT 345 kV Pimenta / Sarzedo, na SE Pimenta.     | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Pimenta.  330 kV ≤ V(PIME)  332 kV ≤ V(SAR) ≤ 358 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS                | Desenergizar a LT 345 kV Pimenta / Sarzedo, na SE Sazerdo. |   |

#### 3.47.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SARZEDO (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS                | Desligar a LT 345 kV Pimenta / Sarzedo, na SE Sarzedo.     | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Pimenta.  330 kV ≤ V(PIME) ≤ 361 kV  332 kV ≤ V(SAR) |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Pimenta / Sarzedo, na SE Pimenta. |   |

Referência: PTC 398/2023 213 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.47.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PIMENTA / SARZEDO

### 3.47.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIMENTA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Energizar a LT 345 kV Pimenta /<br>Sarzedo pela SE Pimenta. | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Pimenta.  • V(PIME) ≤ 359 kV  • V(SAR) ≤ 358 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS                | Ligar a LT 345 kV Pimenta / Sarzedo na<br>SE Sarzedo.       |  |

#### 3.47.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SARZEDO (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | FURNAS                | Energizar a LT 345 kV Pimenta / Sarzedo pela SE Sarzedo. | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Pimenta. V(PIME) ≤ 361 kV V(SAR) ≤ 355 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Pimenta / Sarzedo na SE Pimenta.       |  |

Referência: PTC 398/2023 214 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.48. LT 345 KV PIRAPORA 2 / TRÊS MARIAS

# 3.48.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PIRAPORA 2 / TRÊS MARIAS

## 3.48.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TRÊS MARIAS (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle   | Comando /<br>Execução | Procedimentos   |   | Item de Controle / Objetivo   |   |  |  |  |  |
|-------|-------------|--|-----------------------|---|---|---|---|--|--|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(TR 500/345 kV PJUS) + 0,11 P(PITMSE) < 1200 MW  P(TR 500/345 kV PJUS): Fluxo potência ativa no Tranformad 500/345 kV da SE Presiden Juscelino, no sentido do 500 para 345 kV.  P(PI2/TMSE): Fluxo de potência ati na LT 345 kV Pirapora 2 / Três Maria no sentido da SE Pirapora 2 para a Três Marias. | de Evitar<br>or Pirapo<br>te no t<br>Presio | Evitar que o desligamento da LT 345 kV<br>Pirapora 2 / Três Marias cause sobrecarga<br>no transformador 500/345 kV da SE<br>Presidente Juscelino.                                       |   |  |  |  |  |
| 2     | cons        | Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Ilha Solteira<br>Sentido do 500 kV para o 345 kV |                       |   |   |   |   |  |  |  |  |
| 2.1   | CNOS        | COSR-SE  | Agentes de Geração    | Usina   | %   | Usina   | % |  |  |  |  |
|       |             |  |                       | UTE Ibirité   | -8  | UHE Batalha, UHE Sá<br>Carvalho, UHE Salto Grande,<br>UHE Porto Estrela, UHE<br>Aimorés, UHE Mascarenhas.<br>UHE Suíça, UTE Viana, UTE<br>Luiz Oscar Rodrigues de<br>Melo, UTE Povoação | 3 |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 215 / 424



Instrução de Operação Código Revisão Vigência Item Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas 178 IO-PM.SE.5MG 3.1.3.2. 09/08/2023 Gerais

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  |                           | Item de Controle / Objetivo  |   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---------------------------|--|---|
|       |             |          |                       | UHE Três Marias  | -5                        | UHE Corumbá 3, UHE Corumbá 4, UHE Baguari, UHE Santa Clara, UHE Queimado, UHE Sobradinho  UHE Luiz Gonzaga, UHE Apolônio Sales, UHE Paulo Afonso, UHE Xingó, UHE Boa Esperança, UHE Serra da Mesa, UHE Cana Brava, UHE São Salvador, UHE Peixe Angical, UHE Lajeado, UHE Estreito, UHE Tucuruí, UHE Belo Monte, UTEs da Região Norte, UTEs da Região Nordeste, EOLs da Região Nordeste | 4 |
|       |             |          |                       | UHE Retiro Baixo   | -3                        | UHE Itapebi, CFs Lar do Sol,<br>Francisco Sá, Jaíba, Pirapora<br>2,  | 5 |
|       |             |          |                       | UHE Itutinga e Camargos, UHE<br>Furnas, UHE Picada, UHE Sobragi,<br>UTE Juiz de Fora | -2                        | UHE Irapé, CF Sol do Cerrado   | 6 |
|       |             |          |                       | UHE Guilman Amorim, UHE<br>Corumbá   | 2                         | CF Janaúba   | 7 |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Abrir o terminal da LT 345 kV Pirapo<br>2 / Três Marias na SE Três Marias.           | ra comp<br>trans<br>Maria | Tensão de pré-manobra para siste completo ou indisponibilidade simples transformador ou de LT 345 kV nas SEs T Marias e Pirapora 2:  • 330 kV ≤ V(PI2) ≤ 359 kV  • V(TMSE) ≥ 333 kV  |   |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Desenergizar a LT 345 kV Pirapora 2<br>Três Marias pela SE Pirapora 2.               | 2 /                       |  |   |

Referência: PTC 398/2023 216 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módola 5N Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.48.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   |  | Item de Controle / Objeti   | ivo |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|--|---|-----|--|--|--|
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(TR 500/345 kV PJUS) + 0,11 P(PI2/1200 MW  P(TR 500/345 kV PJUS): Fluxo de potê no Tranformador 500/345 kV da SE P Juscelino, no sentido do 500 para o 3  P(PI2/TMSE): Fluxo de potência ativa kV Pirapora 2 / Três Marias, no sent Pirapora 2 para a SE Três Marias. | Evitar que o desligamento da<br>kV Pirapora 2 / Três Marias<br>sobrecarga no transfoi<br>500/345 kV da SE Pres<br>Juscelino. | cause<br>rmador   |     |  |  |  |
| 2     | Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Ilha Solteira Sentido do 500 kV para o 345 kV |          |                       |   |  |   |     |  |  |  |
|       |   |          | , o                   | Usina   | %  | Usina   | %   |  |  |  |
| 2.1   | CNOS  | COSR-SE  | Agentes de Geração    | UTE Ibirité   | -8   | UHE Batalha, UHE Sá<br>Carvalho, UHE Salto Grande,<br>UHE Porto Estrela, UHE<br>Aimorés, UHE Mascarenhas.<br>UHE Suíça, UTE Viana, UTE<br>Luiz Oscar Rodrigues de<br>Melo, UTE Povoação | 3   |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 217 / 424



Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  |   | Item de Controle / Objeti  | vo |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|--|----|
|       |             |          |                       | UHE Três Marias  | -5  | UHE Corumbá 3, UHE Corumbá 4, UHE Baguari, UHE Santa Clara, UHE Queimado, UHE Sobradinho  UHE Luiz Gonzaga, UHE Apolônio Sales, UHE Paulo Afonso, UHE Xingó, UHE Boa Esperança, UHE Serra da Mesa, UHE Cana Brava, UHE São Salvador, UHE Peixe Angical, UHE Lajeado, UHE Estreito, UHE Tucuruí, UHE Belo Monte, UTEs da Região Norte, UTEs da Região Nordeste, EOLs da Região Nordeste | 4  |
|       |             |          |                       | UHE Retiro Baixo   | -3  | UHE Itapebi, CFs Lar do Sol,<br>Francisco Sá, Jaíba, Pirapora<br>2,  | 5  |
|       |             |          |                       | UHE Itutinga e Camargos, UHE<br>Furnas, UHE Picada, UHE Sobragi,<br>UTE Juiz de Fora | -2  | UHE Irapé, CF Sol do Cerrado   | 6  |
|       |             |          |                       | UHE Guilman Amorim, UHE<br>Corumbá   | 2   | CF Janaúba   | 7  |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Abrir o terminal da LT 345 kV Pirapor<br>Marias na SE Pirapora 2.                    | Tensão de pré-manobra para s<br>completo ou indisponib<br>simples de transformador ou<br>345 kV nas SEs Três Marias e P<br>2:<br>• 333 kV ≤ V(TMSE) ≤ 359 kV<br>• V(PI2) ≥ 330 kV | oilidade<br>de LT<br>irapora   |    |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Desenergizar a LT 345 kV Pirapora<br>Marias pela SE Três Marias.                     |   |  |    |

Referência: PTC 398/2023 218 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.48.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PIRAPORA 2 / TRÊS MARIAS

#### 3.48.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | ltem de Controle / Objetivo  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Energizar a LT 345 kV Pirapora 2 / Três<br>Marias pela SE Pirapora 2 | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de transformador ou de LT 345 kV nas SEs Três Marias e Pirapora 2:  • V(TMSE) ≤ 357 kV  • V(PI2) ≤ 359 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Ligar LT 345 kV Pirapora 2 / Três Marias na<br>SE Três Marias        |  |

# 3.48.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TRÊS MARIAS (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Item de Controle / Objetivo  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Energizar a LT 345 kV Pirapora 2 / Três<br>Marias pela SE Três Marias | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de transformador ou de LT 345 kV nas SEs Três Marias e Pirapora 2:  • V(TMSE) ≤ 356 kV  • V(PI2) ≤ 359 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Ligar LT 345 kV Pirapora 2 / Três Marias na<br>SE Pirapora 2          |  |

Referência: PTC 398/2023 219 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS uporádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.49. LT 345 KV PRESIDENTE JUSCELINO / SETE LAGOAS 4 C1 OU C2

#### 3.49.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PRESIDENTE JUSCELINO / SETE LAGOAS 4

# 3.49.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desligar a LT 345 kV Presidente Juscelino /<br>Sete Lagoas 4, na SE Sete Lagoas 4.               | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Presidente Juscelino ou na SE Sete Lagoas 4.  • V(SL4) ≤ 361 kV  Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da LT 345 kV  Presidente Juscelino / Sete Lagoas 4 C1 e C2.  • V(PJUS) ≤ 359 kV  • V(SL4) ≤ 361 kV  Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da transformação 500/345 kV da SE Presidente Juscelino.  • V(PJUS) ≤ 356 kV  • V(SL4) ≤ 361 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desenergizar a LT 345 kV Presidente<br>Juscelino / Sete Lagoas 4, na SE Presidente<br>Juscelino. |   |

Referência: PTC 398/2023 220 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.49.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PRESIDENTE JUSCELINO (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desligar a LT 345 kV Presidente Juscelino /<br>Sete Lagoas 4, na SE Presidente Juscelino. | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Presidente Juscelino ou na SE Sete Lagoas 4.  • V(SL4) ≤ 358 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desenergizar a LT 345 kV Presidente<br>Juscelino / Sete Lagoas 4, na SE Sete<br>Lagoas 4. |   |

Referência: PTC 398/2023 221 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.49.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PRESIDENTE JUSCELINO / SETE LAGOAS 4 C1 OU C2

# 3.49.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PRESIDENTE JUSCELINO (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Energizar a LT 345 kV Presidente<br>Juscelino / Sete Lagoas 4 C1 ou C2 pela<br>SE Presidente Juscelino. | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Presidente Juscelino ou na SE Sete Lagoas 4.  • V(PJUS) ≤ 357 kV  • V(SL4) ≤ 359 kV  Tensão de pré-manobra na indisponibilidade transformador 500/345 kV 1.200 MVA da SE Presidente Juscelino.  • V(PJUS) ≤ 353 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Ligar a LT 345 kV Presidente Juscelino /<br>Sete Lagoas 4 na SE Sete Lagoas 4.                          |  |

Referência: PTC 398/2023 222 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módula 5NS ula superá du la superá de la su

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.49.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Energizar a LT 345 kV Presidente<br>Juscelino / Sete Lagoas 4 C1 ou C2 pela<br>SE Sete Lagoas 4. | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Presidente Juscelino ou na SE Sete Lagoas 4.  • V(PJUS) ≤ 357  • V(SL4) ≤ 359 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Ligar a LT 345 kV Presidente Juscelino /<br>Sete Lagoas 4 na SE Presidente<br>Juscelino.         |  |

Referência: PTC 398/2023 223 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.50. LT 345 KV PIRAPORA 2 / VÁRZEA DA PALMA 1

# 3.50.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PIRAPORA 2 / VÁRZEA DA PALMA 1

# 3.50.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VÁRZEA DA PALMA 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da<br>Palma 1 na SE Várzea da Palma 1.  | 1) Rede completa ou indisponibilidade simples de transformador ou de LT 345 kV nas SEs Várzea da Palma 1 e Pirapora 2, não citadas nos itens de controle 2 e 3:  • V(PI2) ≤ 359 kV  • V(VPAL) ≥ 339 kV  2) Indisponibilidade da LT 345 kV Montes Claros / Pirapora 2:  • V(PI2) ≤ 359 kV  • V(VPAL) ≥ 342 kV  3) Indisponibilidade da LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1:  • V(VPAL) ≥ 348 kV  • V(PI2) ≤ 361 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1 na SE Pirapora 2.  OBS: Preferencialmente abrir o disjuntor 8026 (SPTE) e em seguida desenergizar a LT através da abertura do disjuntor 8036 (CEMIG). |   |

Referência: PTC 398/2023 224 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.50.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle       |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1 na SE Pirapora 2.  OBS: Preferencialmente abrir o disjuntor 8026 (SPTE) e em seguida desligar a LT através da abertura do disjuntor 8036 (CEMIG). | 2) Indisponibilidade da LT 345 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da<br>Palma 1 na SE Várzea da Palma 1.  |                                   |

Referência: PTC 398/2023 225 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.50.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PIRAPORA 2 / VÁRZEA DA PALMA 1

# 3.50.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da<br>Palma 1 na SE Pirapora 2.  OBS: Preferencialmente através do<br>disjuntor 8036 (CEMIG). | <ol> <li>Rede completa ou indisponibilidade simples de transformador ou de LT 345 kV nas SEs Várzea da Palma e Pirapora 2, não citadas nos itens de controle 2 e 3:</li> <li>V(PI2) ≥ 330 kV</li> <li>V(VPAL) ≤ 351 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 345 kV Montes Claros / Pirapora 2:</li> <li>V(PI2) ≥ 330 kV</li> <li>V(PI2) ≥ 349 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1:</li> <li>V(VPAL) ≤ 343 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da<br>Palma 1 na SE Várzea da Palma 1.   |  |

Referência: PTC 398/2023 226 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.50.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VÁRZEA DA PALMA 1 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da<br>Palma 1 na SE Várzea da Palma 1.                                      | <ol> <li>Rede completa ou indisponibilidade simples de transformador ou de LT 345 kV nas SEs Várzea da Palma 1 e Pirapora 2, não citadas nos itens de controle 2 e 3:</li> <li>V(PI2) ≥ 331 kV</li> <li>V(VPAL) ≤ 351 Kv</li> <li>Indisponibilidade da LT 345 kV Montes Claros / Pirapora 2:</li> <li>V(PI2) ≥ 330 kV</li> <li>V(VPAL) ≤ 348 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1:</li> <li>V(PI2) ≥ 329 kV</li> <li>V(VPAL) ≤ 342 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma<br>1 na SE Pirapora 2.<br>Recompor o vão desta LT na SE Pirapora 2. | <ul> <li>Preferencialmente através do disjuntor 8036 (CEMIG).</li> </ul>   |

Referência: PTC 398/2023 227 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.51. LT 345 KV SÃO GOTARDO 2 / TRÊS MARIAS

# 3.51.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV SÃO GOTARDO 2 / TRÊS MARIAS

# 3.51.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV São Gotardo 2 / Três Marias, iniciando por qualquer um dos terminais. |                             |

# 3.51.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV SÃO GOTARDO 2 / TRÊS MARIAS

# 3.51.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SÃO GOTARDO 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                                |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas<br>Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV São Gotardo 2 / Três Marias na SE São Gotardo 2. | <ul> <li>Tensão igual ou inferior a<br/>362 kV.</li> </ul> |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV São Gotardo 2 / Três Marias na UHE Três Marias.   |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 228 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módola 5N Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.51.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA UHE TRÊS MARIAS (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução   | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |  |  |
|-------|-------------|----------|---|---|--|--|--|
| -     |             |          |   | nto dessa linha de transmissão é realizado c<br>eração de Instalação. | om autonomia, conforme respectivas   |  |  |
|       |             |          |   |   | Tensão igual ou inferior a 362 kV.   |  |  |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | Fechar a LT 345 kV São Gotardo 2 / Três<br>Marias na UHE Três Marias. |   | <ul> <li>Caso a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias esteja fora de operação, as seguintes condições deverão ser atendidas:</li> <li>Pelo menos 3 unidades geradoras sincronizadas na UHE Três Marias.</li> </ul> |  |  |
|       | J           | J        | 0   |   | <ul> <li>No mínimo 50 MW de carga no barramento de 138kV da UHE Três Marias.</li> <li>A LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1 fora de operação.</li> </ul>   |  |  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG   | Ligar a LT 345 kV São Gotardo 2 / Três Marias<br>na SE São Gotardo 2. |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 229 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### **3.52.** LT **345** KV SETE LAGOAS **4** / BETIM **6**

# 3.52.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV SETE LAGOAS 4 / BETIM 6

# 3.52.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BETIM 6 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desligar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6, na SE Betim 6.           | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de Transformador ou LT 345 kV na SE Sete Lagoas 4 ou na SE Betim 6.  V(BET) ≤ 353 kV  Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Neves 1.  V(SL4) ≤ 358 kV  V(BET) ≤ 351 kV  Manobra proibida na indisponibilidade da LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desenergizar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6, na SE Sate Lagoas 4. |  |

Referência: PTC 398/2023 230 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ultra de 12.12.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.52.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desligar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6, na SE Sate Lagoas 4. | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de Transformador ou LT 345 kV na SE Sete Lagoas 4 ou na SE Betim 6.  V(SL4) ≤ 359 kV  V(BET) ≤ 353 kV  Manobra proibida na indisponibilidade da LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desenergizar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6, na SE Betim 6.   |   |

Referência: PTC 398/2023 231 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.52.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV SETE LAGOAS 4 / BETIM $6\,$

# 3.52.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO NORMAL)

| Passo  | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|--|-------------|----------|-----------------------|--|---|--|--|
| O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectiv<br>Instruções de Operação de Instalação. |             |          |                       |  |   |  |  |
| 2  | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Energizar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6 pela SE Sete Lagoas 4. | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de Transformador ou LT 345 kV na SE Sete Lagoas 4 ou na SE Betim 6.  V(SL4) ≤ 358 kV |  |  |
| 3  | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Ligar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6 na SE Betim 6.             |   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 232 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.52.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BETIM 6 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|--|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Energizar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6 pela SE Betim 6. | Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de Transformador ou LT 345 kV na SE Sete Lagoas 4 ou na SE Betim 6. $V(SL4) \leq 359 \text{ kV}$ Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo. $V(SL4) \leq 358 \text{ kV}$ $V(BET) \leq 354 \text{ kV}$ |  |  |  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Ligar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6 na SE Sete Lagoas 4. |   |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 233 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.53. LT 345 KV SETE LAGOAS 4 / TRÊS MARIAS

# 3.53.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV SETE LAGOAS 4 / TRÊS MARIAS

# 3.53.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA UHE TRÊS MARIAS (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  |  | Objetivo / Item de controle   |         |  |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|---|---------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  |                       | Monitorar as seguintes inequações: Inequação 1: P(TR 500/345 kV PJUS) + 0,11 P(TMSE/ <1200 MW Inequação 2: P(TR 500/345 kV NEVE) + 0,11 P( SLA4) < 400 MW  P(TR 500/345 kV PJUS): Fluxo de por ativa no Tranformador 500/345 kV Presidente Juscelino, no sentido do 50 o 345 kV. P(TR 500/345 kV NEVE): Fluxo de por ativa no Tranformador 500/345 kV Neves, no sentido do 500 para o 345 kV P(TMSE/ SLA4): Fluxo de potência ativ 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Mari sentido da SE Três Marias para a S Lagoas 4. | TMSE/ otência da SE 00 para otência da SE cV. a na LT as, no | Evitar que o desligamento da LT 345 kV<br>Sete Lagoas 4 / Três Marias cause<br>sobrecarga no transformador 500/345<br>kV da SE Presidente Juscelino e da SE<br>Neves. |         |  |  |
| 2     | cons        | sidera   | ndo u                 | lação da inequação 1, remanejar ger<br>ma elevação de geração. Referência: U<br>kV para o 345 kV   | •  |   | seguir, |  |  |
|       |             |          | ção                   | Usina  | %  | Usina   | %       |  |  |
| 2 1   | SOI         | COSR-SE  | e Geraç               | UTE Ibirité  | -7   | CF Sol do Cerrado, CF Lar do Sol  | 7       |  |  |
| 2.1   | 2.1 SONO    | SOO      | Agentes de Geração    | UHE Picada, UHE Itutinga, UHE Camargos, UHE Funil Grande, UHE Furnas, UHE Sobragi, UTE Juiz de Fora  | -2   | UHE Irapé, CF Janaúba   | 8       |  |  |

Referência: PTC 398/2023 234 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS ula producio.

5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução         | Procedimentos  |   | Objetivo / Item de control  | е       |  |  |  |  |    |                 |
|-------|---|----------|-------------------------------|--|---|---|---------|--|--|--|--|----|-----------------|
|       |   |          |                               | EOLs e CFs Bahia   | 6   |   |         |  |  |  |  |    |                 |
| 3     | Ocorrendo violação da inequação 2, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seg considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Ilha Solteira Sentido do 500 kV para o 345 kV |          |                               |  |   |   | seguir, |  |  |  |  |    |                 |
|       |   |          |                               | Usina  | %   | Usina   | %       |  |  |  |  |    |                 |
| 3.1   | .1 SONO   | COSR-SE  | COSR-SE<br>Agentes de Geração | UTE Ibirité  | -11   | UHE Baguari, UHE Aimorés, UHE<br>Mascarenhas, UHE Suíça, UHE<br>Santa Clara, UHE Itapebi, UHE<br>Retiro Baixo, UHE Três Marias,<br>UTE Viana, UTE L.Oscar<br>Rodrigues de Melo, UTE<br>Povoação | 2       |  |  |  |  |    |                 |
|       |   |          |                               |  |   |   |         |  |  |  | UHE Itutinga e Camargos, UHE Funil<br>Grande, UHE Furnas, UHE Picada,<br>UHE Sobragi, UTE Juiz de Fora | -2 | UHE Sá Carvalho |
| 3     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                         | Desligar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 Marias no terminal de Três Marias.    | / Três  | Conforme as seguintes condiçã pré-manobra:  • 331 kV ≤ Tensão pré-manobra Três Marias ≤ 361 kV;   |         |  |  |  |  |    |                 |
|       | 8 8   |          | ס                             |  | <ul> <li>336 kV ≤ Tensão pré-manobra<br/>Sete Lagoas 4 ≤ 356 kV.</li> </ul> | a na SE   |         |  |  |  |  |    |                 |
| 4     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                         | Desenergizar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias na SE Sete Lagoas 4 |   |   |         |  |  |  |  |    |                 |

Referência: PTC 398/2023 235 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.53.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução         | Procedimentos   |   | Objetivo / Item de controle   |         |  |  |
|-------|-------------|----------|-------------------------------|---|---|---|---------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  |                               | Monitorar as seguintes inequações: Inequação 1: P(TR 500/345 kV PJUS) + 0,11 P(TMSE < 1200 MW Inequação 2: P(TR 500/345 kV NEVE) + 0,11 P(SLA4) < 400 MW  P(TR 500/345 kV PJUS): Fluxo de positiva no Tranformador 500/345 kV Presidente Juscelino, no sentido do 50 o 345 kV. P(TR 500/345 kV NEVE): Fluxo de positiva no Tranformador 500/345 kV Neves, no sentido do 500 para o 345 kV Neves, no sentido do 500 para o 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Mar sentido da SE Três Marias para a SLagoas 4. | otência<br>da SE<br>00 para<br>otência<br>da SE<br>kV.<br>va na LT<br>ias, no | Evitar que o desligamento da LT 345 kV<br>Sete Lagoas 4 / Três Marias cause<br>sobrecarga no transformador 500/345<br>kV da SE Presidente Juscelino e da SE<br>Neves. |         |  |  |
| 2     | cons        | sidera   | ındo u                        | ação da inequação 1, remanejar ge<br>ma elevação de geração. Referência: l<br>kV para o 345 kV  | _   |   | seguir, |  |  |
|       |             |          |                               | Usina   | %   | Usina   | %       |  |  |
|       |             |          | ação                          | UTE Ibirité   | -7  | CF Sol do Cerrado, CF Lar do Sol  | 7       |  |  |
| 2.1   | CNOS        | COSR-SE  | CUSK-SE<br>Agentes de Geração | UHE Picada, UHE Itutinga, UHE<br>Camargos, UHE Funil Grande, UHE<br>Furnas, UHE Sobragi, UTE Juiz de<br>Fora  | -2  | UHE Irapé, CF Janaúba   | 8       |  |  |
|       |             |          |                               | EOLs e CFs Bahia  | 6   |   |         |  |  |

Referência: PTC 398/2023 236 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উন্নাচনার বিষয়ে বিষয় বিষয়

Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo Coordenação Comando / Execução | Objetivo / Item de controle |
|--------------------------------------|-----------------------------|
|--------------------------------------|-----------------------------|

Ocorrendo violação da inequação 2, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Ilha Solteira

Sentido do 500 kV para o 345 kV

|     |           |  |                    | Usina   | %   | Usina   | % |
|-----|-----------|--|--------------------|---|-----|---|---|
| 3.1 | S - S - S |  | Agentes de Geração | UTE Ibirité   | -11 | UHE Baguari, UHE Aimorés,<br>UHE Mascarenhas, UHE Suíça,<br>UHE Santa Clara, UHE Itapebi,<br>UHE Retiro Baixo, UHE Três<br>Marias, UTE Viana, UTE L.Oscar<br>Rodrigues de Melo, UTE<br>Povoação | 2 |
|     |           |  | ď                  | UHE Itutinga e Camargos, UHE<br>Funil Grande, UHE Furnas, UHE<br>Picada, UHE Sobragi, UTE Juiz de<br>Fora | -2  | UHE Sá Carvalho   | 3 |

Referência: PTC 398/2023 237 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS ula producio.

5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias, no terminal de Sete Lagoas 4. | <ul> <li>Para Configuração de Rede Completa</li> <li>335 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Três Marias ≤ 355 kV.</li> <li>Para Indisponibilidade das LT 345 kV Três Marias – Várzea da Palma 1 ou Três Marias – São Gotardo 2</li> <li>340 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4;</li> <li>334 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Três Marias ≤ 346 kV.</li> <li>Para Indisponibilidade do Transformador T10 e T15 (345/289 kV) Três Marias</li> <li>334 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4;</li> <li>331 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Três Marias ≤ 347 kV</li> </ul> |  |  |  |
| 5     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias na SE Três Marias          |   |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 238 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.53.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV SETE LAGOAS 4 / TRÊS MARIAS

# 3.53.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias, partir do terminal de Sete Lagoas 4. | <ul> <li>Tensão pré-manobra na SE<br/>Sete Lagoas 4 ≤ 350 kV;</li> <li>336 kV ≤ Tensão pré-manobra<br/>na SE Três Marias ≤ 359 kV.</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias no<br>terminal de Três Marias          |   |

Referência: PTC 398/2023 239 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.53.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA UHE TRÊS MARIAS (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias, partir do terminal de Três Marias | <ul> <li>Para Configuração de Rede Completa</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Três Marias ≤ 357 kV;</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4 ≤ 355 kV.</li> <li>Para Indisponibilidade das LT 345 kV Três Marias – Várzea da Palma 1 ou Três Marias – São Gotardo 2</li> <li>336 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Três Marias ≤ 352 kV (101,9%);</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4 ≤ 350 kV.</li> <li>Para Indisponibilidade do Transformador T10 e T15 (345/289kV) Três Marias</li> <li>336 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Três Marias ≤ 352 kV;</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4 ≤ 350 kV</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias no terminal de Sete Lagoas 4.       |  |

Referência: PTC 398/2023 240 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS projectos.

1.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.54. LT 345 KV TAQUARIL / NOVA LIMA 6

#### 3.54.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV TAQUARIL / NOVA LIMA 6

#### 3.54.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TAQUARIL (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle     |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--------------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Taquaril / Nova<br>Lima 6, iniciando pelo terminal da SE<br>Taquaril. | Tensão na SE Taquaril ≤ 361 kV |

#### 3.54.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NOVA LIMA 6 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle     |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--------------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Taquaril / Nova<br>Lima 6, iniciando pelo terminal da SE Nova<br>Lima 6. | Tensão na SE Taquaril ≤ 360 kV |

#### 3.54.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV TAQUARIL / NOVA LIMA 6

#### 3.54.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NOVA LIMA 6 (SENTIDO NORMAL)

| 03300 | 78330   | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execucão | Procedimentos | Objetivo / Item de controle |  |  |
|-------|---|-------------|----------|-----------------------|---------------|-----------------------------|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |             |          |                       |               |                             |  |  |

Referência: PTC 398/2023 241 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                       |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Taquaril / Nova Lima 6 a partir da SE Nova Lima 6 | Tensão na SE Nova Lima 6 ≤ 358 kV                 |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Taquaril /Nova Lima 6 em<br>SE Taquaril            | Delta V MAX = 86 kV (25%); Ângulo MAX = 30 graus; |

# 3.54.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TAQUARIL (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle                | Comando /<br>Execução             | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                          |  |  |  |
|-------|--|-------------------------|-----------------------------------|---|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas<br>Instruções de Operação de Instalação. |                         |                                   |   |  |  |  |  |
| 1     | S-SE Fechar d  |                         | CEMIG                             | Fechar da LT 345 kV Taquaril / Nova Lima 6                    | Tensão na SE Taquaril ≤ 361 kV                       |  |  |  |
| •     | COSR-SE CEMIG A partir of  | a partir da SE Taquaril | Tensão na SE Nova Lima 6 ≤ 358 kV |   |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE                 | CEMIG                             | Ligar a LT 345 kV Taquaril / Nova Lima 6 na<br>SE Nova Lima 6 | Delta V MAX = 86 kV (25%);<br>Ângulo MAX = 30 graus; |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 242 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.55. LT 345KV TRÊS MARIAS / VÁRZEA DA PALMA 1

# 3.55.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV TRÊS MARIAS / VÁRZEA DA PALMA 1

# 3.55.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VÁRZEA DA PALMA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o terminal da LT 345 kV Três Marias /<br>Várzea da Palma 1 na SE Várzea da Palma 1. | <ol> <li>Rede completa ou indisponibilidade simples de transformador ou de LT 345 kV nas SEs Três Marias e Várzea da Palma 1, não citadas nos itens de controle 2:</li> <li>331 ≤ V(TMSE) ≤ 359 kV</li> <li>V(VPAL) ≥ 331 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1:</li> <li>V(TMSE) ≤ 357 kV</li> <li>V(VPAL) ≥ 340 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1 na SE Três Marias.               |   |

Referência: PTC 398/2023 243 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.55.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TRÊS MARIAS (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o terminal da LT 345 kV Três Marias /<br>Várzea da Palma 1 na SE Três Marias. | <ol> <li>Rede completa ou indisponibilidade simples de transformador ou de LT 345 kV nas SEs Três Marias e Várzea da Palma 1, não citadas nos itens de controle 2 e 3:</li> <li>V(TMSE) ≥ 331 kV</li> <li>331 ≤ V(VPAL) ≤ 361 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1:</li> <li>V(TMSE) ≤ 359 kV</li> <li>V(VPAL) ≥ 340 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 345 kV Pirapora 2 / Três Marias:</li> <li>V(TMSE) ≥ 331 kV</li> <li>329 ≤ V(VPAL) ≤ 359 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1 na SE Várzea da Palma 1.   |   |

Referência: PTC 398/2023 244 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módola 5NS ubarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.55.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV TRÊS MARIAS / VÁRZEA DA PALMA 1

# 3.55.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TRÊS MARIAS (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Item de Controle / Objetivo   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Três Marias / Várzea da<br>Palma 1 na SE Três Marias.      | <ol> <li>Rede completa ou indisponibilidade simples de transformador ou de LT 345 kV nas SEs Três Marias e Várzea da Palma 1, não citadas nos itens de controle 2 e 3:         <ul> <li>V(TMSE) ≤ 357 kV</li> <li>V(VPAL) ≤ 359 kV</li> </ul> </li> <li>Indisponibilidade da LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1:         <ul> <li>329 ≤ V(TMSE) ≤ 358 kV</li> <li>V(VPAL) ≤ 350 kV</li> </ul> </li> <li>Indisponibilidade da LT 345 kV Pirapora 2 / Três Marias:         <ul> <li>V(TMSE) ≤ 357 kV</li> </ul> </li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 345 kV Três Marias / Várzea da<br>Palma 1 na SE Várzea da Palma 1. |   |

Referência: PTC 398/2023 245 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.55.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VÁRZEA DA PALMA 1 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Item de Controle / Objetivo   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Três Marias / Várzea da<br>Palma 1 na SE Várzea da Palma 1. | <ol> <li>Rede completa ou indisponibilidade simples de transformador ou de LT 345 kV nas SEs Três Marias e Várzea da Palma 1, não citadas nos itens de controle 2:         <ul> <li>V(TMSE) ≤ 359 kV</li> </ul> </li> <li>V(VPAL) ≤ 359 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1:         <ul> <li>329 ≤ V(TMSE) ≤ 361 kV</li> <li>V(VPAL) ≤ 350 kV</li> </ul> </li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 345 kV Três Marias / Várzea da<br>Palma 1 na SE Três Marias.       |   |

Referência: PTC 398/2023 246 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.56. LT 230 KV AIMORÉS/ CONSELHEIRO PENA

# 3.56.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV AIMORÉS / CONSELHEIRO PENA

# 3.56.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DA SE CONSELHEIRO PENA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução        | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|--|----------|------------------------------|--|---|--|--|
| 1     | Caso a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena esteja fora de operação, o desligamento desta LT poderá criar indevidamente ilhamento das cargas da SE Conselheiro Pena com a PCH Cachoeirão.  Para evitar o ilhamento, o COSR-SE deve comunicar a CEMIG para que esta tome as medidas internas necessárias para desinterligação da PCH Cachoeirão do seu sistema de distribuição |          |                              |  |   |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG/ EDP ES/COGMascarenhas | Ligar ou manter ligados os bancos de capacitores<br>na região da EDP ES.<br>Elevar a tensão de geração das usinas do Estado<br>do Espírito Santo.<br>Elevar o perfil de tensão no tronco de 345 kV de<br>suprimento ao estado do Espírito Santo.   | Evitar ou minimizar a ocorrência de valores de tensão abaixo das faixas recomendadas no Estado do Espírito Santo principalmente na região próxima a fronteira com a Área 500/345 kV Minas Gerais. |  |  |
| 3     | CNOS   | COSR-SE  | AGENTES DE<br>GERAÇÃO        | Maximizar a geração no Estado do Espírito Santo.   | Melhorar o perfil de tensão.  |  |  |
| 4     |  |          |                              | es geradoras em operação na UHE Aimorés, seguir<br>guir conforme Passo 5.  | conforme Passo 4.1.   |  |  |
| 4.1   | CNOS   | COSR-SE  | EDPC/CEMIG                   | <ul> <li>Caso o carregamento na LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena seja superior a 100 MW e o fluxo no sentido:</li> <li>Aimorés          ⇒ Conselheiro Pena:         Reduzir o despacho das UHE Aimorés e Mascarenhas.</li> <li>Conselheiro Pena          ⇒ Aimorés:         Elevar o despacho das UHE Aimorés e Mascarenhas.</li> </ul> | Evitar variações elevadas de<br>torque nos geradores de Aimorés<br>e Mascarenhas.   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 247 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS ultra de 12.5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 5     | COSR-SE     | COSR-SE  | CTEEP                 | Desligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena. |   |
| 6     | COSR-SE     | COSR-SE  | СТЕЕР                 | Abrir LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena, pelo terminal da SE Conselheiro Pena.            | LT 230 kV Aimorés / Conselheiro<br>Pena com carregamento igual ou<br>inferior a 100 MW. |
| 7     | COSR-SE     | COSR-SE  | CTEEP                 | Desenergizar a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro<br>Pena, no terminal da SE Aimorés.           |   |

# 3.56.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV AIMORÉS / CONSELHEIRO PENA

# 3.56.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE AIMORÉS (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle        |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|------------------------------------|--|--|
| 1     | Caso a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena esteja fora de operação, O COSR-SE deve solicitar a CEMIG para que esta tome medidas internas para evitar fechamento de paralelo indevido da PCH Cachoeirão com o SIN. |          |                       |  |                                    |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ajustar a tensão no barramento de 230 kV da SE<br>Aimorés utilizando principalmente os recursos<br>da UHE Aimorés. | Tensão igual ou inferior a 237 kV. |  |  |

Referência: PTC 398/2023 248 / 424



Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CTEEP                 | Fechar a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro<br>Penana SE Aimorés.   | <ul> <li>Tensão de pré-energização igual<br/>ou inferior a 237 kV.</li> <li>A SE Governador Valadares 2 deve<br/>estar interligada a SE Mesquita<br/>pelo 230 kV.</li> </ul> |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CTEEP                 | Ligar a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena<br>na SE Conselheiro Pena.  | O relé de check-sincronismo está ajustado para 40°.  |
| 5     |             |          | •                     | vel o fechamento do anel devido a defasagem ang<br>norés e Mascarenhas para redução do ângulo, cor                         | · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·  |
| 5.1   | COSR-SE     | COSR-SE  | Agentes de Geração    | Elevar geração da UHE Aimorés e UHE<br>Mascarenhas e reduzir o equivalente,<br>preferencialmente, nas usinas do Paranaíba. | A elevação desta geração só deve ser<br>efetuada caso o fluxo pré-existente na<br>LT antes de sua abertura estava no<br>sentido da SE Conselheiro Pena para a<br>SE Aimorés. |
| 6     | COSR-SE     | COSR-SE  | CTEEP                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena.                                  |  |

Referência: PTC 398/2023 249 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.56.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE CONSELHEIRO PENA (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | solic       | itar a   | e CEMIC               | V Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena este<br>G para que esta tome medidas internas para evitar<br>com o SIN.        |  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ajustar a tensão no barramento de 230 kV da SE<br>Conselheiro Pena utilizando os recursos da área<br>Minas.                | Tensão igual ou inferior a 237 kV.   |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | СТЕЕР                 | Fechar a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Penana<br>SE Conselheiro Pena.  | <ul> <li>Tensão de pré-energização igual<br/>ou inferior a 237 kV.</li> <li>A SE Governador Valadares 2<br/>deve estar interligada a SE<br/>Mesquita pelo 230 kV.</li> </ul> |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CTEEP                 | Ligar a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena na SE Aimorés.  | O relé de check-sincronismo está ajustado para 40°.  |
| 5     |             |          |                       | vel o fechamento do anel devido a defasagem angu<br>norés e Mascarenhas para redução do ângulo, conf                       |  |
| 5.1   | CNOS        | COSR-SE  | Agentes de Geração    | Elevar geração da UHE Aimorés e UHE<br>Mascarenhas e reduzir o equivalente,<br>preferencialmente, nas usinas do Paranaíba. | A elevação desta geração só deve ser efetuada caso o fluxo pré-existente na LT antes de sua abertura estava no sentido da SE Conselheiro Pena para a SE Aimorés.             |
| 6     | COSR-SE     | COSR-SE  | СТЕЕР                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena.                                  |  |

Referência: PTC 398/2023 250 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.57. LT 230 KV APERAM / IPATINGA 1 DERIVAÇÃO PARA TIMÓTEO 1

# 3.57.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV APERAM / IPATINGA 1 DERIVAÇÃO PARA TIMÓTEO 1

# 3.57.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE APERAM (SENTIDO ÚNICO)

A desenergização dessa linha de transmissão iniciando pela SE Ipatinga 1 é proibida.

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|---|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | Este desligamento provoca atuação do ECE Sá Carvalho, ilhando a usina com as cargas essenciais da Aperam e provocando interrupção à SE Timóteo.  O atendimento às cargas da Aperam e Timóteo 1 ficará limitado à disponibilidade energética da UHE Sá Carvalho. |          |                       |  |   |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Elevar a geração da UHE Sá Carvalho ao máximo possível em função da disponibilidade energética.  |   |
| 3     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Aperam / Ipatinga<br>1 derivação para Timóteo 1 iniciando,<br>obrigatoriamente, pelo terminal da SE<br>Aperam.  |   |
| 4     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir jumper na LT 230 kV Aperam / Ipatinga<br>1 de forma a poder alimentar a SE Timóteo 1<br>pela UHE Sá Carvalho através da Aperam.<br>O atendimento às cargas da Aperam e<br>Timóteo ficará limitado à disponibilidade<br>energética da UHE Sá Carvalho | Alimentar a SE Timóteo 1 pela UHE Sá<br>Carvalho através da Aperam. |

Referência: PTC 398/2023 251 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel vo 5NS upor á duto; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.57.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV APERAM / IPATINGA 1 DERIVAÇÃO PARA TIMÓTEO 1

#### 3.57.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IPATINGA 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|---|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas - Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Aperam / Ipatinga 1 derivação para Timóteo 1 na SE Ipatinga 1. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Aperam / Ipatinga 1 derivação para Timóteo 1 na SE Aperam.      |   |  |

# 3.57.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE APERAM (SENTIDO INVERSO)

É **proibida** a energização no sentido da SE Aperam para a SE Ipatinga 1.

Referência: PTC 398/2023 252 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.58. LT 230 KV ARAÇUAÍ 2 / IRAPÉ C1 OU C2

## 3.58.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ARAÇUAÍ 2 / IRAPÉ C1 OU C2

## 3.58.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ARAÇUAÍ 2 (Sentido Normal)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução          | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|--------------------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | TRANSIRAPÉ(COT TBE SUL) / CYMI | Desenergizar a LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 iniciando pelo terminal da SE Araçuaí 2. | 1) Tensão de pré-manobra com sistema completo:  • V(IRAE) ≥ 221 kV  • V(ACU2) ≥ 222 kV  2) Para indisponibilidade de um dos circuitos da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé:  • V(IRAE) ≥ 226 kV  • 220 kV ≤ V(ACU2) ≤ 237 kV  3)Para indisponibilidade simples da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3 ou da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2:  • V(IRAE) ≥ 222 kV  • V(ACU2) ≥ 223 kV |

Referência: PTC 398/2023 253 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.58.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IRAPÉ (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução          | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|--------------------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | TRANSIRAPÉ(COT TBE SUL) / CYMI | Desenergizar a LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 iniciando pelo terminal da SE Irapé. | 1) Tensão de pré-manobra com sistema completo:  • V(IRAE) ≥ 221 kV  • 222 kV ≤ V(ACU2) ≤ 239 kV  2) Para indisponibilidade de um dos circuitos da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé:  • V(IRAE) ≥ 226 kV  • 220 kV ≤ V(ACU2) ≤ 222 kV  3)Para indisponibilidade simples da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3 ou da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2:  • V(IRAE) ≥ 221 kV  • 223 kV ≤ V(ACU2) ≤ 239 kV |

Referência: PTC 398/2023 254 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.58.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ARAÇUAÍ 2 / IRAPÉ C1 OU C2

# 3.58.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IRAPÉ (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução             | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | TRANSIRAPÉ(COT TBE SUL) / CYMI    | Fechar a LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 na<br>SE Irapé.    | <ol> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:         <ul> <li>V(IRAE) ≤ 239 kV</li> <li>V(ACU2) ≤ 238 kV</li> </ul> </li> <li>Para indisponibilidade de um dos circuitos da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé:         <ul> <li>V(IRAE) ≤ 234 kV</li> <li>221 kV ≤ V(ACU2) ≤ 240 kV</li> </ul> </li> <li>3)Para indisponibilidade simples da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3 ou da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2:         <ul> <li>V(IRAE) ≤ 238 kV</li> <li>V(ACU2) ≤ 237 kV</li> </ul> </li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | TRANSIRAPÉ(COT TBE SUL) /<br>CYMI | Ligar a LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 na<br>SE Araçuaí 2. |  |

Referência: PTC 398/2023 255 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.58.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ARAÇUAÍ (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução          | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|--------------------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | TRANSIRAPÉ(COT TBE SUL) / CYMI | Fechar a LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 na<br>SE Araçuaí 2. | <ol> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:         <ul> <li>V(IRAE) ≤ 239 kV</li> </ul> </li> <li>V(ACU2) ≤ 238 kV</li> <li>Para indisponibilidade de um dos circuitos da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé:         <ul> <li>V(IRAE) ≤ 234 kV</li> <li>221 kV ≤ V(ACU2) ≤ 225 kV</li> </ul> </li> <li>3)Para indisponibilidade simples da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3 ou da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2:         <ul> <li>V(IRAE) ≤ 238 kV</li> <li>V(ACU2) ≤ 237 kV</li> </ul> </li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | TRANSIRAPÉ(COT TBE SUL) / CYMI | Ligar a LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 na<br>SE Irapé.      |  |

Referência: PTC 398/2023 256 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.59. LT 230 KV BAGUARI / GOVERNADOR VALADARES 2

#### 3.59.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BAGUARI / GOVERNADOR VALADARES 2

### 3.59.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BAGUARI (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Baguari / Mesquita.                                  |  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 230 kV Baguari / Governador<br>Valadares 2 iniciando pelo terminal da SE<br>Baguari.        | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena, LT 230 kV G. Valadares 2 / Mesquita ou LT 230 kV Mesquita / Baguari:  • 224 kV ≤ V(BGR) ≤ 241 kV  • 219 kV ≤ V(GVAL) ≤ 240 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita:  • V(BGR) ≥ 231 kV  • V(GVAL) ≤ 236 kV |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2, pelo terminal da SE Governador Valadares 2. |  |

Referência: PTC 398/2023 257 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.59.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 2(SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Baguari / Mesquita.                                  |  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 230 kV Baguari / Governador<br>Valadares 2 iniciando pelo terminal da SE G.<br>Valadares 2. | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena, LT 230 kV G. Valadares 2 / Mesquita:  • 224 kV ≤ V(BGR) ≤ 240 kV  • 219 kV ≤ V(GVAL) ≤ 240 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita:  • V(BGR) ≥ 231 kV  • V(GVAL) ≤ 236 kV |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2, pelo terminal da SE Baguari.                |  |

Referência: PTC 398/2023 258 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.59.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BAGUARI / GOVERNADOR VALADARES 2

### 3.59.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|--|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas<br>Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |  |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Baguari / Governador<br>Valadares 2 na SE Governador Valadares 2. | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena, LT 230 kV G. Valadares 2 / Mesquita ou LT 230 kV Mesquita / Baguari:  • 219 kV ≤ V(BGR) ≤ 236 kV  • 220 kV ≤ V(GVAL) ≤ 241 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita:  • V(BGR) ≤ 229 kV  • 224 kV ≤ V(GVAL) ≤ 241 kV  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2 na SE Baguari.                    |  |  |  |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Baguari / Mesquita.                   |  |  |  |  |  |

 Referência: PTC 398/2023
 259 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.59.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BAGUARI (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|---|--|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas<br>Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Baguari / Governador<br>Valadares 2 na SE Baguari.            | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena, LT 230 kV G. Valadares 2 / Mesquita:  • 219 kV ≤ V(BGR) ≤ 236 kV  • 220 kV ≤ V(GVAL) ≤ 241 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita:  • V(BGR) ≤ 229 kV  • V(GVAL) ≥ 224 kV  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |  |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2 na SE Governador Valadares 2. |   |  |  |  |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Baguari / Mesquita.               |   |  |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 260 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.60. LT 230 KV BAGUARI / MESQUITA

#### 3.60.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BAGUARI / MESQUITA

### 3.60.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BAGUARI (SENTIDO NORMAL)

| Passo   | Coordenação | Controle  | Comando /<br>Execução | Procedimento   | C  | Objetivo / Item de Contro  | ole     |
|---------|-------------|-----------|-----------------------|--|--|----------------------------|---------|
|         |             |           |                       | Monitorar a seguinte inequação:  |  |                            |         |
| 1       | COSR-SE     | COSR-SE   |                       | P(GVAL6/MESQ) + 0,25 P(UBAG/MESQ) < 287 MW  P(GVAL6/MESQ): Fluxo de potência ativa na LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita, no sentido da SE Governador Valadares 6 para a SE Mesquita.  P(UBAG/MESQ): Fluxo de potência ativa na LT 230 kV Baguari / Mesquita, no sentido da SE Baguari para a SE Mesquita.  287 MW = capacidade admitida na LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita, considerando fator de potência 0,95. | Evitar que a desenergização da LT 230 kV Baguari / Mesquita cause sobrecarga na LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita. |                            |         |
| 2       | consi       | dera      | ndo un                | ação da inequação, remanejar geração nas<br>na elevação de geração. Referência: UHE Paul<br>overnador Valadares 6 para a SE Mesquita   |  |                            | seguir, |
|         |             | SNC       |                       | Usina  | %  | Usina                      | %       |
| 2.<br>1 | CNOS        | OS DO ONS | Agentes de<br>Geração | UHE Porto Estrela, UHE Salto Grande, UHE<br>Guilman Amorim   | -7   | UHE<br>Baguari/Mascarenhas | 6       |
|         |             | CENTROS   | Ag                    | UTE Ibirité, UTE Juiz de Fora<br>UHE Picada, UHE Sobragi   | -2   | UHE Aimorés                | 7       |
| 3       | COSR-SE     | COSR-SE   | CEMIG                 | Desligar o religamento automático da LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2.   |  |                            |         |

Referência: PTC 398/2023 261 / 424



Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 230 kV Baguari / Mesquita, iniciando pelo terminal da SE Baguari. | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena ou LT 230 kV G. Valadares 2 / Baguari:  • 219 kV ≤ V(BGR) ≤ 239 kV  • 219 kV ≤ V(SE Mesquita) ≤ 241 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita:  • V(BGR) ≤ 237 kV  • V(SE Mesquita) ≥ 220 kV |
| 5     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Baguari / Mesquita, pelo terminal da SE Mesquita.   |  |

Referência: PTC 398/2023 262 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.60.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO INVERSO)

| Passo   | Coordenação | Controle   | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle  |             |                            |   |
|---------|-------------|------------|-----------------------|---|--|-------------|----------------------------|---|
| 1       | COSR-SE     | COSR-SE    |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(GVAL6/MESQ) + 0,25 P(UBAG/MESQ) < 287 MW  P(GVAL6/MESQ): Fluxo de potência ativa na LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita, no sentido da SE Governador Valadares 6 para a SE Mesquita.  P(UBAG/MESQ): Fluxo de potência ativa na LT 230 kV Baguari / Mesquita, no sentido da SE Baguari para a SE Mesquita.  287 MW = capacidade admitida na LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita, considerando fator de potência 0,95. | + 0,25 P(UBAG/MESQ) < 287 MW  Fluxo de potência ativa na LT 230 aladares 6 / Mesquita, no sentido r Valadares 6 para a SE Mesquita.  Fluxo de potência ativa na LT 230 squita, no sentido da SE Baguari sobrecarga na Valadares 6 / Mesquita.  Incidade admitida na LT 230 kV dares 6 / Mesquita, considerando |             |                            |   |
| 2       | cons        | sider      | ando u                | lação da inequação, remanejar geração nas us<br>ma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Af<br>overnador Valadares 6 para a SE Mesquita  |  |             | seguir,                    |   |
|         |             | SNO        |                       | Usina   | %  | Usina       | %                          |   |
| 2.<br>1 | CNOS        | ROS DO ONS | os do o               | gentes de<br>Geração  | UHE Porto Estrela, UHE Salto Grande, UHE<br>Guilman Amorim   | -7          | UHE<br>Baguari/Mascarenhas | 6 |
|         |             | CENTR      |                       | UTE Ibirité, UTE Juiz de Fora<br>UHE Picada, UHE Sobragi  | -2   | UHE Aimorés | 7                          |   |
| 3       | COSR-SE     | COSR-SE    | CEMIG                 | Desligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Baguari / Governador Valadares 2.   |  |             |                            |   |

Referência: PTC 398/2023 263 / 424



Instrução de Operação Código Revisão Vigência Item Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas 178 IO-PM.SE.5MG 09/08/2023 3.1.3.2. Gerais

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 230 kV Baguari / Mesquita, iniciando pelo terminal da SE Mesquita. | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena:  • 219 kV ≤ V(BGR) ≤ 239 kV  • V(SE Mesquita) ≥ 219 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita:  • V(BGR) ≤ 236 kV  • V(SE Mesquita) ≥ 220 kV |
| 5     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Baguari / Mesquita, pelo terminal da SE Baguari.     |  |

Referência: PTC 398/2023 264 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.60.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BAGUARI / MESQUITA

### 3.60.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|---|--|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas - Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Baguari / Mesquita na SE<br>Mesquita.                         | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena ou LT 230 kV G. Valadares 2 / Baguari:  • 221 kV ≤ V(BGR) ≤ 241 kV  • V(SE Mesquita) ≤ 241 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita:  • V(BGR) ≥ 223 kV  • V(SE Mesquita) ≤ 240 kV  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |  |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Baguari / Mesquita na SE<br>Baguari.                           |   |  |  |  |  |  |
| 3     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Baguari / Governador Valadares 2. |   |  |  |  |  |  |

 Referência: PTC 398/2023
 265 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módola 5N Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.60.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BAGUARI (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| -     |             |          |                       | ento dessa linha de transmissão é realizado co<br>peração de Instalação.         | m autonomia, conforme respectivas  |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Baguari / Mesquita na SE<br>Baguari.                          | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena:  • 220 kV ≤ V(BGR) ≤ 240 kV  • V(SE Mesquita) ≤ 241 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita:  • 223 kV ≤ V(BGR) ≤ 240 kV  • V(SE Mesquita) ≤ 240 kV  • V(SE Mesquita) ≤ 240 kV  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Baguari / Mesquita na SE<br>Mesquita.                          |  |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Baguari / Governador Valadares 2. |  |

Referência: PTC 398/2023 266 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.61. LT 230 KV BARÃO DE COCAIS 3 / JOÃO MONLEVADE 2

### 3.61.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BARÃO DE COCAIS 3 / JOÃO MONLEVADE 2

### 3.61.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Barão de Cocais 3 / João Monlevade 2, iniciando por qualquer um dos terminais. |                             |

#### 3.61.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BARÃO DE COCAIS 3 / JOÃO MONLEVADE 2

## 3.61.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARÃO DE COCAIS 3 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                           |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| -     |             |          |                       | ento dessa linha de transmissão é realizado co<br>peração de Instalação.            | m autonomia, conforme respectivas                     |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Barão de Cocais 3 / João<br>Monlevade 2 na SE Barão de Cocais 3. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV. |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Barão de Cocais 3 / João<br>Monlevade 2 na SE João Monlevade 2.   |   |

Referência: PTC 398/2023 267 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.61.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JOÃO MONLEVADE 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
|       |             |          |                       | ento dessa linha de transmissão é realizado cor<br>peração de Instalação.          | m autonomia, conforme respectivas   |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Barão de Cocais 3 / João<br>Monlevade 2 na SE João Monlevade 2. | <ul> <li>Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV e uma das configurações mínimas abaixo:</li> <li>LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2, LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 e LT 230 kV Itabira 4/ Taquaril em operação.</li> <li>LT 230 kV Sabará 3 / Taquaril e LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 em operação.</li> <li>SE João Monlevade 2 interligada à SE Neves 1 através das SEs Itabira 2 / Ipatinga 1 / Mesquita / Vespasiano 2.</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 Barão de Cocais 3 / João Monlevade 2 na SE Barão de Cocais 3.       |   |

Referência: PTC 398/2023 268 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.62. LT 230 KV BARÃO DE COCAIS 3 / TAQUARIL

#### 3.62.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BARÃO DE COCAIS 3 / TAQUARIL

### 3.62.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Barão de Cocais 3 / Taquaril, iniciando por qualquer um dos terminais. |                            |

### 3.62.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BARÃO DE COCAIS 3 / TAQUARIL

#### 3.62.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TAQUARIL (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                           |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| -     |             |          |                       | ento dessa linha de transmissão é realizado con<br>peração de Instalação.  | n autonomia, conforme respectivas                     |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Barão de Cocais 3 / Taquaril na SE Taquaril .           | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 245 kV. |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Barão de Cocais 3 / Taquaril na<br>SE Barão de Cocais 3. |   |

Referência: PTC 398/2023 269 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.62.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARÃO DE COCAIS 3 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas<br>Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 Barão de Cocais 3 / Taquaril na SE Barão de Cocais 3. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV: Pelo menos um tronco de alimentação de Barão de Cocais 3 interligado com Neves 1 ou Taquaril |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 Barão de Cocais 3 / Taquaril na SE<br>Taquaril.        |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 270 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.63. LT 230 KV BRAÚNAS / ITABIRA 2

### 3.63.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BRAÚNAS / ITABIRA 2

## 3.63.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BRAÚNAS (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 pelo terminal da SE Braúnas.          | Tensão de pré-manobra com sistema completo OU indisponibilidade da LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela OU indisponibilidade na SE Itabira 2 (exceto para LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 ou LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim):  • 222 kV ≤ V(Itabira 2) ≤ 241 kV  • 220 kV ≤ V(Braúnas) ≤ 241 kV  Tensão de pré-manobra com indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 ou LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim:  • V(Itabira 2) ≥ 227 kV  • V(Braúnas) ≤ 239 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 pelo terminal da SE Itabira 2. |   |

Referência: PTC 398/2023 271 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.63.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 pelo terminal da SE Itabira 2.      | Tensão de pré-manobra com sistema completo OU indisponibilidade da LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela OU indisponibilidade na SE Itabira 2 (exceto para LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 ou LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim):  • V(Itabira 2) ≥ 222 kV  • 220 kV ≤ V(Braúnas) ≤ 239 kV  Tensão de pré-manobra com indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 ou da LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim:  • V(Itabira 2) ≥ 227 kV  • V(Braúnas) ≤ 238 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 pelo terminal da SE Braúnas. |   |

Referência: PTC 398/2023 272 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.63.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BRAÚNAS / ITABIRA 2

## 3.63.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 na<br>SE Itabira 2. | Tensão de pré-manobra com sistema completo OU indisponibilidade da LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela OU indisponibilidade na SE Itabira 2 (exceto para LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 ou LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim):  • V(Itabira 2) ≤ 238 kV  • 219 kV ≤ V(Braúnas) ≤ 240 kV  Tensão de pré-manobra com indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 ou da LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim:  • V(Itabira 2) ≤ 233 kV  • V(Braúnas) ≥ 221 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 na SE<br>Braúnas.    |   |

Referência: PTC 398/2023 273 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módola 5N Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.63.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BRAÚNAS (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 na<br>SE Braúnas. | Tensão de pré-manobra com sistema completo OU indisponibilidade na SE Itabira 2 (exceto para LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 ou LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim):  • V(Itabira 2) ≤ 239 kV  • 219 kV ≤ V(Braúnas) ≤ 240 kV  Tensão de pré-manobra com indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 ou da LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim:  • V(Itabira 2) ≤ 234 kV  • 221 kV ≤ V(Braúnas) ≤ 240 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 na SE Itabira 2.   |  |

Referência: PTC 398/2023 274 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.64. LT 230 KV BRAÚNAS / PORTO ESTRELA

### 3.64.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BRAÚNAS / PORTO ESTRELA

## 3.64.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PORTO ESTRELA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o religamento automático da LT<br>230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela.       |   |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela<br>pelo terminal da SE Porto Estrela.     | Tensão de pré-manobra com sistema completo OU indisponibilidade da LT 230 kV Braúnas / Itabira 2:  • V(Porto Estrela) ≤ 241 kV  • V(Braúnas) ≥ 220 kV |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Braúnas /<br>Porto Estrela pelo terminal da<br>SE Braúnas. |   |

Referência: PTC 398/2023 275 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.64.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BRAÚNAS (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o religamento automático da LT<br>230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela.             |   |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela<br>pelo terminal da SE Braúnas.                 | Tensão de pré-manobra com sistema completo OU indisponibilidade da LT 230 kV Braúnas / Itabira 2:  • V(Braúnas) ≥ 220 kV  • V(Porto Estrela) ≤ 241 kV |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Braúnas /<br>Porto Estrela pelo terminal da SE Porto<br>Estrela. |   |

#### 3.64.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BRAÚNAS / PORTO ESTRELA

### 3.64.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BRAÚNAS (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|--|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela<br>na SE Braúnas. | Tensão de pré-manobra com sistema completo:  • V(Braúnas) ≤ 240 kV  • V(Porto Estrela) ≥ 219 kV |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 276 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela<br>na SE Porto Estrela.       |                             |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela. |                             |

# 3.64.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PORTO ESTRELA (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela<br>na SE Porto Estrela.      | Tensão de pré-manobra com sistema completo OU indisponibilidade da LT Braúnas / Itabira 2:  • V(Porto Estrela) ≥ 219 kV  • V(Braúnas) ≤ 240 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela<br>na SE Braúnas.             |  |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela. |  |

Referência: PTC 398/2023 277 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.65. LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / CONSELHEIRO PENA

#### 3.65.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / CONSELHEIRO PENA

### 3.65.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE CONSELHEIRO PENA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| 1     | Caso a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena esteja fora de operação, o desligamento desta LT poderá criar indevidamente ilhamento das cargas da SE Conselheiro Pena com a PCH Cachoeirão.  Para evitar o ilhamento, o COSR-SE deve comunicar a CEMIG para que esta tome as medidas internas necessárias para desinterligação da PCH Cachoeirão do seu sistema de distribuição |          |                       |   |   |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CTEEP                 | Desligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Aimorés/Conselheiro Pena  |   |  |  |
| 3     | CNOS  | COSR-SE  | CTEEP                 | Abrir a LT 230 kV Governador Valadares 6 /<br>Conselheiro Pena iniciando pelo terminal da SE<br>Conselheiro Pena. | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2:  • V(GVA6) ≥ 220 kV  • 220 kV ≤ V(CPEN) ≤ 240 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita ou LT 230 kV Baguari / Mesquita ou LT 230 kV G. Valadares 2 / Baguari:  • 220 kV ≤ V(GVA6) ≤ 241 kV  • 221 kV ≤ V(CPEN) ≤ 238 kV |  |  |
| 4     | COSR-SE   | COSR-SE  | CTEEP                 | Desenergizar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena, no terminal da SE Governador Valadares 6.     |   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 278 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor á duto; 5.12

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais

Código Revisão Item Vigência

10-PM.SE.5MG
178
3.1.3.2. 09/08/2023

### 3.65.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 6 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|--|--|--|
| 1     | Caso a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena esteja fora de operação, o desligamento desta LT poderá criar indevidamente ilhamento das cargas da SE Conselheiro Pena com a PCH Cachoeirão.  Para evitar o ilhamento, o COSR-SE deve comunicar a CEMIG para que esta tome as medidas internas necessárias para desinterligação da PCH Cachoeirão do seu sistema de distribuição |          |                       |   |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CTEEP                 | Desligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Aimorés/Conselheiro Pena  |  |  |  |
| 3     | CNOS  | COSR-SE  | CTEEP                 | Abrir LT 230 kV Governador Valadares 6 /<br>Conselheiro Pena iniciando pelo terminal da SE<br>Governador Valadares 6. | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2:  • V(GVA6) ≥ 220 kV  • 221 kV ≤ V(CPEN) ≤ 236 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita ou LT 230 kV Baguari / Mesquita ou LT 230 kV G. Valadares 2 / Baguari:  • V(GVA6) ≥ 220 kV  • 219 kV ≤ V(CPEN) ≤ 234 kV |  |  |
| 4     | COSR-SE   | COSR-SE  | CTEEP                 | Desenergizar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena, no terminal da SE Conselheiro Pena.               |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 279 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.65.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / CONSELHEIRO PENA

### 3.65.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 6 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|--|
| 1     | Caso a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena esteja fora de operação, O COSR-SE deve solicitar a CEMIG para que esta tome medidas internas para evitar fechamento de paralelo indevido da PCH Cachoeirão com o SIN. |          |                       |   |   |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CTEEP                 | Fechar a LT 230 kV Governador Valadares 6 /<br>Conselheiro Pena na SE Governador Valadares 6. | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita, LT 230 kV Mesquita / Baguari:  • V(GVA6) ≤ 240 kV  • 222 kV ≤ V(CPEN) ≤ 240 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 2 / Baguari:  • V(GVA6) ≤ 240 kV  • 221 kV ≤ V(CPEN) ≤ 239 kV |  |  |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CTEEP                 | Ligar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena na SE Conselheiro Pena.           |   |  |  |  |  |
| 4     | COSR-SE  | COSR-SE  | CTEEP                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Aimorés/Conselheiro Pena                       |   |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 280 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.65.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE CONSELHEIRO PENA (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|--|--|--|
| 1     | Caso a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena esteja fora de operação, O COSR-SE deve solicitar a CEMIG para que esta tome medidas internas para evitar fechamento de paralelo indevido da PCH Cachoeirão com o SIN. |          |                       |   |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | СТЕЕР                 | Fechar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena na SE Conselheiro Pena.      | Tensão pré manobra:  • V(GVA6) ≤ 240 kV  • 222 kV ≤ V(CPEN) ≤ 238 kV |  |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CTEEP                 | Ligar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena na SE Governador Valadares 6. |  |  |  |  |
| 4     | COSR-SE  | COSR-SE  | CTEEP                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Aimorés/Conselheiro Pena                   |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 281 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel vo 5NS upor á du 20,5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 3.66. LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / GOVERNADOR VALADARES 2 C1 OU C2
- 3.66.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / GOVERNADOR VALADARES 2 C1 OU C2

### 3.66.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG / CTEEP         | Desenergizar LT 230 kV Governador Valadares 6 / Governador Valadares 2 C1 ou C2, iniciando por qualquer um dos terminais. | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena, LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita, LT 230 kV Mesquita / Baguari, LT 230 kV G. Valadares 2 / Baguari:  • V(GVA6) ≥ 219 kV  • V(GVAL) ≥ 219 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2:  • V(GVA6) ≤ 240 kV  • V(GVAL) ≥ 233 kV |

Referência: PTC 398/2023 282 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor de duto.

Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor de duto.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.66.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / GOVERNADOR VALADARES 2 C1 OU C2

## 3.66.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 6 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | CNOS        | COSR-SE  | CTEEP / CEMIG         | Fechar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Governador Valadares 2 C1 ou C2 na SE Governador Valadares 6. | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena, LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita, LT 230 kV Mesquita / Baguari, LT 230 kV G. Valadares 2 / baguari:  • V(GVA6) ≤ 241 kV  • V(GVAL) ≤ 241 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2:  • 220 ≤ V(GVA6) ≤ 241 kV  • V(GVAL) ≤ 227 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG / CTEEP         | Ligar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Governador Valadares 2 C1 ou C2 na SE Governador Valadares 2.  |  |

Referência: PTC 398/2023 283 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.66.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | CNOS        | COSR-SE  | CEMIG / CTEEP         | Fechar a LT 230 kV Governador Valadares 6 /<br>Governador Valadares 2 C1 ou C2 na SE<br>Governador Valadares 2. | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena, LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita, LT 230 kV Mesquita / Baguari, LT 230 kV G. Valadares 2 / baguari:  • V(GVAL) ≤ 241 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2:  • V(GVA6) ≥ 220 kV V(GVAL) ≤ 227 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG / CTEEP         | Ligar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Governador Valadares 2 C1 ou C2 na SE Governador Valadares 6.        |   |

Referência: PTC 398/2023 284 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.67. LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / MESQUITA

#### 3.67.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / MESQUITA

### 3.67.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 6 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Item de Controle/Objetivo                                |                 |             |    |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|-----------------|-------------|----|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(UBAG/MESQ) + 0,23 P(GVA6/MESQ) < 236 MW  P(UBAG/MESQ): Fluxo de potência ativa na LT 230 kV Baguari / Mesquita, no sentido da SE Baguari para a SE Mesquita.  P(GVA6/MESQ): Fluxo de potência ativa na LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita, no sentido da SE G. Valadares 6 para a SE Mesquita.  236 MW = capacidade de emergência de curta duração admitida na LT 230 kV Baguari / Mesquita, considerando fator de potência 0,95. | Mesquita.  |                 |             |    |
| 2     | cons        | idera    | ndo ur                | ação da inequação, remanejar geração r<br>ma elevação de geração. Referência: UHE Pau<br>nguari para a SE Mesquita  |  |                 | seguir,     |    |
|       |             |          |                       | Usina   | %  | Usina           | %           |    |
|       |             |          | ação                  | UHE Porto Estrela, UHE Salto Grande, UHE<br>Guilman Amorim  | -7   | UHE Mascarenhas | 8           |    |
| 2.1   | CNOS        | JSR-SE   | COSR-SE               | COSR-SE<br>Agentes de Geração   | UTE Ibirité, UTE Juiz de Fora<br>UHE Picada, UHE Sobragi | -1              | UHE Aimorés | 10 |
|       |             | Ú        | ente                  | UTE Viana   | 3  | UHE Santa Clara | 13          |    |
|       |             |          | A                     | UHE Suíça   | 4  | UHE Baguari     | 39          |    |
|       |             |          |                       | UTE Linhares  | 6  |                 |             |    |

Referência: PTC 398/2023 285 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Item de Controle/Objetivo  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | COR-C                 | Fechar a chave 43-2 do Esquema de controle de emergência da perda da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum (1.223.01), conforme IO-EE.SE.5MG. |  |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita iniciando pelo terminal da SE Governador Valadares 6.  | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena:  • 219 kV ≤ V(GVA6) ≤ 241 kV  • 219 kV ≤ V(SE Mesquita) ≤ 241 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV Baguari / Mesquita ou LT230 kV G. Valadares 2 / Baguari:  • V(GVA6) ≤ 238 kV  • V(SE Mesquita) ≥ 221 kV |
| 5     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita, pelo terminal da SE Mesquita.  |  |

Referência: PTC 398/2023 286 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 3.67.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e  | Procedimento   |   | Item de Controle/Objo | etivo     |
|-------|-------------|----------|------------|--|---|-----------------------|-----------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  |            | Monitorar a seguinte inequação:  P(UBAG/MESQ) + 0,23 P(GVA6/MESQ) < 23  P(UBAG/MESQ): Fluxo de potência ativa na kV Baguari / Mesquita, no sentido da SE para a SE Mesquita.  P(GVA6/MESQ): Fluxo de potência ativa na kV G. Valadares 6 / Mesquita, no sentido de Valadares 6 para a SE Mesquita.  236 MW = capacidade de emergência de duração admitida na LT 230 kV Baguari / Mesconsiderando fator de potência 0,95. | Evitar que a desenergizaç<br>230 kV G. Valadares 6 / I<br>cause sobrecarga na LT<br>Baguari / Mesquita. | Mesquita              |           |
| 2     | cons        | idera    | ando       | riolação da inequação, remanejar geração<br>uma elevação de geração. Referência: UHE<br>Baguari para a SE Mesquita   |   |                       | a seguir, |
|       |             |          |            | Usina  | %   | Usina                 | %         |
|       |             |          | eração     | UHE Porto Estrela, UHE Salto Grande, UHE<br>Guilman Amorim   | -7  | UHE Mascarenhas       | 8         |
| 2.1   | CNOS        | COSR-SE  | G          | UTE Ibirité, UTE Juiz de Fora<br>UHE Picada, UHE Sobragi   | -1  | UHE Aimorés           | 10        |
|       |             | ŏ        | Agentes de | UTE Viana  | 3   | UHE Santa Clara       | 13        |
|       |             |          | ğ          | UHE Suíça  | 4   | UHE Baguari           | 39        |
|       |             |          |            | UTE Linhares   | 6   |                       |           |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | COR-C      | Fechar a chave 43-2 do Esquema de cont<br>emergência da perda da LT 500 kV Gove<br>Valadares 6 / Mutum (1.223.01), confor<br>EE.SE.5MG.  | ernador   |                       |           |

Referência: PTC 398/2023 287 / 424



Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e | Procedimento  | Item de Controle/Objetivo  |
|-------|-------------|----------|-----------|---|--|
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG     | Abrir a LT 230 kV Governador Valadares 6 /<br>Mesquita iniciando pelo terminal da SE Mesquita.  | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 e C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena:  • 219 kV ≤ V(GVA6) ≤ 240 kV  • V(SE Mesquita) ≥ 219 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV Baguari / Mesquita ou LT230 kV G. Valadares 2 / Baguari:  • V(GVA6) ≤ 237 kV  • V(SE Mesquita) ≥ 221 kV |
| 5     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG     | Desenergizar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita, pelo terminal da SE G. Valadares 6. |  |

Referência: PTC 398/2023 288 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.67.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / MESQUITA

## 3.67.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectiva Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Governador Valadares 6 /<br>Mesquita na SE Mesquita.   | Tensão pré manobra:  1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena:  • 219 kV ≤ V(GVA6) ≤ 241 kV  • V(SE Mesquita) ≤ 241 kV  2) Para indisponibilidade da LT 230 kV Baguari / Mesquita ou LT230 kV G. Valadares 2 / Baguari:  • V(GVA6) ≥ 222 kV  • V(SE Mesquita) ≤ 239 kV  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita na SE Governador Valadares 6.   |  |  |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | COR-C                 | Abrir a chave 43-2 do <i>Esquema de controle de emergência da perda da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum,</i> conforme IO-EE.SE.5MG. |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 289 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.67.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES ( SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|-----------------------------|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |                             |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Governador<br>Valadares 6 / Mesquita na SE<br>Governador Valadares 6.   |                             |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita na SE Mesquita.  |                             |  |  |  |  |
| 3     | COSR-SE   | COSR-SE  |                       | Abrir a chave 43-2 do Esquema de controle de emergência da perda da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum, conforme IO-EE.SE.5MG. |                             |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 290 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.68. LT 230 KV GUILMAN AMORIM / IPATINGA 1

## 3.68.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GUILMAN AMORIM / IPATINGA 1

## 3.68.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o religamento automático da LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2.                     |                             |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga 1, iniciando por qualquer um dos terminais. |                             |

Referência: PTC 398/2023 291 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.68.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GUILMAN AMORIM / IPATINGA 1

## 3.68.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IPATINGA 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo  | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |
|--|-------------|----------|-----------------------|--|---|--|
| O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectiv<br>Instruções de Operação de Instalação. |             |          |                       |  |   |  |
| 1  | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga 1 na SE Ipatinga 1.           | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |  |
| 2  | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIGCEMIG            | Ligar a LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga<br>1 na UHE Guilman-Amorim.    |   |  |
| 3  | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Guilman Amorim / Itabira 2. |   |  |

Referência: PTC 398/2023 292 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.68.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GUILMAN AMORIM (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectiva Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga 1 na UHE Guilman Amorim.      | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Guilman-Amorim / Ipatinga<br>1 na SE Ipatinga 1.         |   |  |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Guilman Amorim / Itabira 2. |   |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 293 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.69. LT 230 KV GUILMAN AMORIM / ITABIRA 2

## 3.69.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GUILMAN AMORIM / ITABIRA 2

## 3.69.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                                    |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|--|--|--|
| 1     | Este desligamento provoca interrupção à carga do consumidor livre Nova Era Silicon em função da própria configuração. |          |                       |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o religamento automático da LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga 1.  |  |  |  |
| 3     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Guilman- Amorim / Itabira 2, iniciando por qualquer um dos terminais.   | Esta manobra Irá desligar o consumidor livre Nova Era Silicon. |  |  |
| 4     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Se possível, isolar uma das seções da LT através da abertura de chave seccionadora na SE Nova Era 2 e restabelecer a carga da Nova Era Silicon através da SE Itabira 2 ou pela UHE Guilman Amorim. |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 294 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.69.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GUILMAN AMORIM / ITABIRA 2

## 3.69.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo   | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |
|---|-------------|----------|-----------------------|---|---|--|
| O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |             |          |                       |   |   |  |
| 1   | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2 na SE Itabira 2.              | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 240 kV.  Pelo menos um tronco de alimentação de Itabira 2 interligado com Mesquita ou Taquaril. |  |
| 2   | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2 na UHE Guilman-Amorim.         |   |  |
| 3   | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Guilman Amorim / Ipatinga 1. |   |  |

Referência: PTC 398/2023 295 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.69.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GUILMAN AMORIM (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2 na UHE Guilman Amorim.        | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 240 kV.  Pelo menos um tronco de alimentação de Itabira 2 interligado com Mesquita ou Taquaril. |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2 na SE Itabira 2.               |   |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Guilman Amorim / Ipatinga 1. |   |

Referência: PTC 398/2023 296 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.70. LT 230 KV IPATINGA 1 / MESQUITA C1 OU C2

#### 3.70.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IPATINGA 1 / MESQUITA C1 OU C2

## 3.70.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de Controle      |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|----------------------------------|--|
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(MESQ/IPAT C1 ou C2) + 0, P(MESQ/IPAT C2 ou C1) < 349 MW  Onde:  P(MESQ/IPAT C1 ou C2): Fluxo potência ativa na LT 230 kV Mesquita Ipatinga 1 C1 ou C2, no sentido da Mesquita para a SE Ipatinga 1;  349 MW = Capacidade nominal da LT 2 kV Ipatinga 1 / Mesquita C1 ou C2. | remanescente.<br>SE              |  |
| 2     | Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso Sentido da SE Mesquita para a SE Ipatinga 1 |          |                       |  |                                  |  |
| 2.1   | CNOS   | COSR-SE  | Agentes de Geração    | Usina 9  UHE Porto Estrela - 4  UHE Guilman Amorim e Salto - 4  Grande  UHE Suíça, UHE Santa Clara 3   | 8 UHE Aimorés, UHE Mascarenhas 4 |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Ipatinga 1<br>Mesquita C1 ou C2, iniciando p<br>qualquer um dos terminais.  |                                  |  |

Referência: PTC 398/2023 297 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.70.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IPATINGA 1 / MESQUITA C1 OU C2

## 3.70.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IPATINGA 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita C1 ou C2 na SE Ipatinga 1. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita C1 ou C2 na SE Mesquita.    |   |  |  |

## 3.70.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas - Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita na SE Mesquita.  | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita na SE Ipatinga 1. |   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 298 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.71. LT 230 KV IPATINGA 1 / PORTO ESTRELA

## 3.71.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IPATINGA 1 / PORTO ESTRELA

## 3.71.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o religamento automático da LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela.                        |                             |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela , iniciando por qualquer um dos terminais. |                             |

Referência: PTC 398/2023 299 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.71.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IPATINGA 1 / PORTO ESTRELA

#### 3.71.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IPATINGA 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas - Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela na SE Ipatinga 1.         | <ul> <li>Pelo menos uma LT de 500 kV em operação na SE Mesquita;</li> <li>Um circuito da LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita em operação;</li> <li>Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.</li> </ul> |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela na UHE Porto Estrela.      |   |  |  |  |  |
| 3     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Braúnas / Porto Estrela. |   |  |  |  |  |

## 3.71.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PORTO ESTRELA (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos | Objetivo / Item de controle |  |  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |               |                             |  |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 300 / 424



Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 Ipatinga 1 / Porto Estrela na UHE Porto Estrela.        | Tensão máxima de pré-energização igual ou inferior a 242 kV, estando em operação a seguinte configuração mínima:  LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 e LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela em operação.  SE Itabira 2 interligada a SE Taquaril e / ou SE Mesquita através da UHE Guilman Amorin e SE Ipatinga1. |  |  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela na SE Ipatinga 1.          |   |  |  |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o religamento automático da LT 230 kV<br>Braúnas / Porto Estrela. |   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 301 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS por de 1925.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.72. LT 230 KV IPATINGA 1 / USIMINAS

#### 3.72.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IPATINGA 1 / USIMINAS

#### 3.72.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DA SE USIMINAS (SENTIDO ÚNICO)

A desenergização dessa linha de transmissão iniciando pela SE Ipatinga 1 é proibida

Desde DEZ 2012, conforme ítem 4.2 da IO-ON.SE.5MG (Ofício da ANEEL), esta LT está operando interligada (em anel) com a LT 230 kV Mesquita / Usiminas através do fechamento do vão do DJ 3M4 da **SE Usiminas**. Nesta condição o desligamento da LT 230 kV Ipatinga 1 / Usiminas não acarretará perda de carga da SE Usiminas que continuará a ser alimentada pela LT 230 kV Mesquita/ Usiminas

| • | Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|---|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
|   | 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Usiminas iniciando, obrigatoriamente, pelo terminal da SE Usiminas. | As barras da SE Usiminas deverão estar interligadas para que as cargas deste consumidor continuem sendo atendidas através da SE Mesquita. |

Referência: PTC 398/2023 302 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ubordo de 15.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.72.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IPATINGA 1/ USIMINAS

#### 3.72.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IPATINGA 1 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|---|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas - Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Usiminas na SE Ipatinga 1. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Usiminas na SE Usiminas.    | Defasagem angular < 10°   |  |  |  |  |

#### 3.72.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE USIMINAS (SENTIDO INVERSO)

É proibida a energização no sentido da SE Usiminas para a SE Ipatinga 1.

#### **3.73.** LT 230 KV IRAPÉ / JANAÚBA 3

possível sobrecarga.

#### 3.73.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IRAPÉ / JANAÚBA 3

#### 3.73.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JANAÚBA 3 (SENTIDO ÚNICO)

A desenergização dessa linha de transmissão iniciando pela SE Irapé é proibida.

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando e<br>execucão | 24.00  | Procedimento                              | Objetivo/ Item de Controle              |  |  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|---|---|--|--|--|--|--|
|       | O de  | sliga    | mento                 | o d  | lesta LT poderá ocasionar sobrecarga na L | Г 138 kV Janaúba 1 / Janaúba 4 (Fora da |  |  |  |  |  |
|       | Rede de Operação) caso a transformação 500/230 kV da SE Janaúba 3 esteja superior a 250 MW. |          |                       |  |   |   |  |  |  |  |  |
| 1     | Com   | unica    | arà C                 | 1 Comunicar à CEMIG para que esta tome as medidas internas necessárias para preven |   |   |  |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 303 / 424



Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais

Código Revisão Item Vigência

10-PM.SE.5MG
178
3.1.3.2.
09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle   |  |  |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|--|--|--|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desenergizar a LT 230 kV Irapé / Janaúba<br>3 iniciando pelo terminal da<br>SE Janaúba 3. | 1) Tensão de pré-manobra com sistema completo:  • V(JBA3) ≥ 225 kV  • V(IRAE) ≥ 223 kV  2) Para indisponibilidade da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2:  • 223 kV ≤ V(JBA3) ≤ 238 kV  • 226 kV ≤ V(IRAE) ≤ 241 kV  3)Para indisponibilidade simples das demais LTs de 230 kV:  • V(JBA3) ≥ 225 kV  • 224 kV ≤ V(IRAE) ≤ 241 kV |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 304 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.73.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IRAPÉ / JANAÚBA 3

# 3.73.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IRAPÉ (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|---|--|--|--|--|--|
| 1     | O COSR-SE deve comunicar a CEMIG para que esta tome as medidas internas necessárias para desligar ou manter desligadas as unidades geradoras da PCH Mucuri e a PCH Machado Mineiro do seu sistema de distribuição. |          |                       |  |   |  |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CYMI                  | Fechar a LT 230 kV Irapé / Janaúba 3 na SE<br>Irapé.             | <ol> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo:         <ul> <li>V(IRAE) ≤ 237 kV</li> <li>V(JBA3) ≤ 235 kV</li> </ul> </li> <li>Para indisponibilidade da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2:         <ul> <li>V(IRAE) ≤ 234 kV</li> <li>V(JBA3) ≤ 237 kV</li> </ul> </li> <li>3)Para indisponibilidade simples das demais LTs de 230 kV:         <ul> <li>V(IRAE) ≤ 235 kV</li> </ul> </li> <li>V(JBA3) ≤ 235 kV</li> <li>V(JBA3) ≤ 235 kV</li> <li>V(JRAE) ≤ 233 kV</li> <li>V(IRAE) ≤ 233 kV</li> </ol> |  |  |  |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CYMI                  | Ligar a LT 230 kV Irapé / Janaúba 3 no terminal da SE Janaúba 3. |   |  |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 305 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.74. LT 230 KV ITABIRA 2 / ITABIRA 5 C1 OU C2

#### 3.74.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 2 / ITABIRA 5 C1 OU C2

## 3.74.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle     | Comando /<br>Execução | Procedimentos   |                             | Objetivo / Item de contro   | ole     |
|-------|-------------|--------------|-----------------------|---|-----------------------------|---|---------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE      | ı                     | Monitorar as seguintes inequações:  P(ITB5/ITAB C1) + 0,7 P(ITB5/ITAB 340 MW  Onde:  P(ITB5/ITAB C1 ou C2) – Fluxo de potênci na LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou sentido da SE Itabira 5 para SE Itabira 2.  340 MW – Limite de operação normal da kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 considera fator de potência de 0,97. | ia ativa<br>C2 no<br>LT 230 | Prevenir sobrecarga no ci<br>remanescente e na LT 230 kV l<br>4 / Itabira 5.                      |         |
| 2     | cons        | ider         | ando u                | ação da inequação, remanejar geração<br>ma elevação de geração. Referência: UHE<br>abira 5 para a SE Itabira 2  |                             |   | seguir, |
|       |             |              |                       | Usina   | %                           | Usina   | %       |
|       |             | do ONS       | Geração               | UHE Guilman Amorim  | -19                         | UHE Santa Clara, UHE<br>Baguari, Elo Xingu-Terminal<br>Rio  | -2      |
| 2.1   | CNOS        | Centros do ( | Agentes de Ge         | UHE Porto Estrela   | -13                         | UHE Aimorés, UHE<br>Mascarenhas, UTE Linhares,<br>UTE Viana, Elo Xingu-<br>Estreito               | -1      |
|       |             |              | 1                     | UHE Sá Carvalho, UHE Salto Grande   | -4                          | UHE Irapé, UFV Lar do Sol,<br>UFV Janaúba, Conjunto Sol<br>do Cerrado, Eólicas e UFVs<br>na Bahia | 1       |

Referência: PTC 398/2023 306 / 424

Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                                       |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG / CYMI          | Abrir a LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2, iniciando pelo terminal da SE Itabira 5. | Rede completa ou indisponibilidade<br>simples:<br>Sem restrições. |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG / CYMI          | Desenergizar a LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 pelo terminal da SE Itabira 2.     |   |

# 3.74.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle  | Comando /<br>Execução | Procedimento   |  | Objetivo / Item de contr  |         |  |
|-------|-------------|---|-----------------------|--|--|---|---------|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE   | 1                     | Monitorar as seguintes inequações:  P(ITB5/ITAB C1) + 0,72 P(ITB5/IT 340 MW  Onde:  P(ITB5/ITAB C1 ou C2) – Fluxo de pot na LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 sentido da SE Itabira 5 para SE Itabira 340 MW – Limite de operação norma kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 cons fator de potência de 0,97. | tência ativa<br>1 ou C2 no<br>2.<br>Il da LT 230 | Prevenir sobrecarga no cremanescente e na LT 2 Itabira 4 / Itabira 5. |         |  |
| 2     | cons        | rrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabe<br>siderando uma elevação de geração. Referência: UHE Governador Bento Munhoz.<br>tido da SE Itabira 5 para a SE Itabira 2 |                       |  |  |   | seguir, |  |
| 2.1   | CNOS        | Centr   | Agent<br>es de        | Usina  | %  | Usina   | %       |  |

Referência: PTC 398/2023 307 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS ula producio.

5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução                | Procedimento  | Procedimento |  | ole   |   |
|-------|-------------|----------|--------------------------------------|---|--------------|--|---|---|
|       |             |          |                                      | UHE Guilman Amorim  | -19          | UHE Santa Clara, UHE<br>Baguari, Elo Xingu-<br>Terminal Rio  | -2  |   |
|       |             |          |                                      | UHE Porto Estrela   | -13          | UHE Aimorés, UHE<br>Mascarenhas, UTE<br>Linhares, UTE Viana, Elo<br>Xingu-Estreito   | -1  |   |
|       |             | NO       | UHE Sá Carvalho, UHE Salto Grande -4 | UHE Sá Carvalho, UHE Salto Grande -4  |              | UHE Sá Carvalho, UHE Salto Grande -4   | UHE Irapé, UFV Lar do Sol,<br>UFV Janaúba, Conjunto Sol<br>do Cerrado, Eólicas e UFVs<br>na Bahia | 1 |
|       |             |          |                                      |   |              | 1)Rede completa indisponibilidade simples r Itabira 2 ou SE Itabira 5, exclistadas nos itens 2 e 3:  |   |   |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG / CYMI                         | Abrir a LT 230 kV Itabira 2 / Itabira iniciando pelo terminal da SE Itabira |              | <ul> <li>Sem restrição</li> <li>2)indisponibilidade da LT 2</li> <li>Itabira 2 / Guilman Amorim em Nova Era) ou LT 230 kV B</li> <li>/ Itabira 2:</li> </ul> | (Tape   |   |
|       |             |          |                                      |   |              | <ul> <li>V(SE Itabira 2) ≥ 220 kV</li> <li>3)indisponibilidade de um oda LT 230 kV Itabira 2 / Itabira</li> <li>V(SE Itabira 2) ≥ 222 kV</li> </ul>          |   |   |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG / CYMI                         | Desenergizar a LT 230 kV Itabira 2 / ou C2 pelo terminal da SE Itabira 5.   | Itabira 5 C1 |  |   |   |

Referência: PTC 398/2023 308 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.74.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 2 / ITABIRA 5 C1 OU C2

## 3.74.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG / CYMI          | Fechar a LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 na SE Itabira 5. | <ul> <li>1)Rede completa ou indisponibilidade simples nas SE Itabira 2 ou SE Itabira 5:</li> <li>Sem restrição</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG / CYMI          | Ligar a LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 na SE Itabira 2.  |   |

## 3.74.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSRSE      | COSRSE   | CEMIG / CYMI          | Fechar a LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou<br>C2 na SE Itabira 2. | <ul> <li>1)Rede completa ou indisponibilidade simples nas SE Itabira 2 ou SE Itabira 5, exceto as listadas no item 2:</li> <li>Sem restrição</li> <li>2)indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim (Tape em Nova Era) ou LT 230 kV Braúnas / Itabira 2:</li> <li>V(SE Itabira 2) &lt; 237 kV</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG / CYMI          | Ligar a LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 na SE Itabira 5.     |  |

Referência: PTC 398/2023 309 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.75. LT 230 KV ITABIRA 2 / JOÃO MONLEVADE 4

#### 3.75.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 2 / JOÃO MONLEVADE 4

## 3.75.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JOÃO MONLEVADE 4 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o terminal da LT 230 kV Itabira 2 / João<br>Monlevade 4 na SE João Monlevade 4. | <ol> <li>Rede completa:</li> <li>219 ≤ V(SE Itabira 2) ≤ 241 kV</li> <li>223 ≤ V(SE J.Monlevade 4) ≤ 241 kV</li> <li>Indisponibilidade do T1 230/69 kV da SE Itabira 2:         V(SE Itabira 2) ≤ 241 kV         V(SE J.Monlevade 4) ≥ 226 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 230 kV         Itabira 2 / Sabará 3:         V(SE Itabira 2) ≥ 221 kV         V(SE J.Monlevade 4) ≤ 236 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 230 kV         Guilman Amorim / Itabira 2         (tape Nova Era):         V(SE Itabira 2) ≥ 220 kV         V(SE J.Monlevade 4) ≤ 239 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 230 kV         Barão dos Cocais 3 / João Monlevade 2:         Carga da SE João Monlevade 2         previamente desligada e         V(SE Itabira 2) ≥ 219 kV         V(SE J.Monlevade 4) ≥ 220 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4 pela SE Itabira 2.              |  |

Referência: PTC 398/2023 310 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor á duto; 5.12

Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

## 3.75.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  |    | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|----|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o terminal da LT 230 kV Itabira 2 / João<br>Monlevade 4 na SE Itabira 2. | 3) | Rede completa:  219 ≤ V(SE Itabira 2) ≤ 241 kV  223 ≤ V(SE J.Monlevade 4) ≤ 240 kV  Indisponibilidade do T1 230/69 kV da SE Itabira 2:  V(SE Itabira 2) ≤ 241 kV  V(SE J.Monlevade 4) ≥ 226 kV  Indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3:  V(SE Itabira 2) ≥ 221 kV  V(SE J.Monlevade 4) ≤ 236 kV  Indisponibilidade da LT 230 kV  Guilman Amorim / Itabira 2  (tape Nova Era):  V(SE Itabira 2) ≥ 220 kV  V(SE J.Monlevade 4) ≤ 239 kV  Indisponibilidade da LT 230 kV  João Monlevade 2 / João Monlevade 4:  V(SE Itabira 2) ≥ 219 kV  219 ≤ V(SE J.Monlevade 4) ≤ 230 kV  Indisponibilidade da LT 230 kV  219 ≤ V(SE J.Monlevade 4) ≤ 230 kV  Indisponibilidade da LT 230 kV  Barão dos Cocais 3 / João Monlevade 2:  Carga da SE João Monlevade 2  previamente desligada e  V(SE Itabira 2) ≥ 219 kV  220 ≤ V(SE J.Monlevade 4) ≤ 231 kV |

Referência: PTC 398/2023 311 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS ulamádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4 pela SE João Monlevade 4. |                             |

Referência: PTC 398/2023 312 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.75.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 2 / JOÃO MONLEVADE 4

## 3.75.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 2 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade<br>4 na SE Itabira 2.    | <ol> <li>Rede completa:         V(SE Itabira 2) ≤ 240 kV</li> <li>V(SE J.Monlevade 4) ≤ 240 kV</li> <li>Indisponibilidade do T1         230/69 kV da SE Itabira 2:         219 ≤ V(SE Itabira 2) ≤ 241 kV         V(SE J.Monlevade 4) ≤ 234 kV</li> <li>Indisponibilidade da LT 230 kV         Itabira 2 / Minas Rio ou LT 230         kV Itabira 2 / Vale ou T1         230/69 kV J.Monlevade 4:         219 ≤ V(SE Itabira 2) ≤ 241 kV         V(SE J.Monlevade 4) ≤ 237 kV         V(SE J.Monlevade 4) ≤ 237 kV         V(SE J.Monlevade 4) ≥ 224 kV         V(SE J.Monlevade 4) ≥ 241 kV         V(SE Itabira 2) ≤ 241 kV         V(SE J.Monlevade 4) ≤ 240 kV</li> </ol> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4 na SE João Monlevade 4. |   |

Referência: PTC 398/2023 313 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.75.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JOÃO MONLEVADE 4 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4 na SE João Monlevade 4. | LT 230 kV João Monlevade 2 / João Monlevade 4 em operação.  1) Rede completa:  V(SE Itabira 2) ≤ 241 kV  220 ≤ V(SE J.Monlevade 4) ≤ 240 kV  2) Indisponibilidade do T1  230/69 kV da SE Itabira 2:  V(SE Itabira 2) ≥ 219 kV  V(SE J.Monlevade 4) ≤ 234 kV  3) Indisponibilidade da LT 230 kV  Itabira 2 / Minas Rio ou LT 230 kV  Itabira 2 / Vale ou T1  230/69 kV J.Monlevade 4:  V(SE Itabira 2) ≥ 219 kV  V(SE J.Monlevade 4) ≤ 237 kV  4) Indisponibilidade da LT 230 kV  Itabira 2 / Sabará 3:  V(SE Itabira 2) ≤ 239 kV  223 ≤ V(SE J.Monlevade 4) ≤ 240 kV  5) Indisponibilidade da LT 230 kV  Barão dos Cocais 3 / João Monlevade 2:  Carga da SE João Monlevade 2  previamente desligada e  V(SE J.Monlevade 4) ≤ 230 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4 na SE Itabira 2.         |  |

Referência: PTC 398/2023 314 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.76. LT 230 KV ITABIRA 2 / SABARÁ 3

## 3.76.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 2 / SABARÁ 3

## 3.76.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3, iniciando por qualquer um dos terminais. |                             |

#### 3.76.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 2/ SABARÁ 3

## 3.76.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SABARÁ 3 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                           |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|---|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas<br>Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 na SE<br>Sabará 3. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV. |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 na SE Itabira 2.    |   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 315 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor de duto.

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor de duto.

Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

## 3.76.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 2 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas - Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 na SE Itabira 2.  | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV,: Pelo menos um tronco de alimentação de Itabira 2 interligado com Neves 1 ou Taquaril |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 na SE<br>Sabará 3. |   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 316 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.77. LT 230 KV ITABIRA 4 / ITABIRA 5

#### 3.77.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 4 / ITABIRA 5

## 3.77.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5, iniciando pelo terminal da SE Itabira 5. |                             |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 pelo terminal da SE Itabira 4.     |                             |

## 3.77.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 4 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir a LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5, iniciando pelo terminal da SE Itabira 4. | Rede completa ou indisponibilidade simples: V(SE Itabira 4) > 226 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 pelo terminal da SE Itabira 5.     |  |

Referência: PTC 398/2023 317 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 3.77.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 4 / ITABIRA 5

#### 3.77.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 na SE Itabira 5. |                             |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 na SE Itabira 4.  |                             |

# 3.77.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 4 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSRSE      | COSRSE   | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 na SE Itabira 4. | Rede completa ou indisponibilidade<br>simples:<br>(SE Itabira 4) < 235 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 na SE Itabira 5.  |   |

Referência: PTC 398/2023 318 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.78. LT 230 KV ITABIRA 4 / TAQUARIL

## 3.78.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 4 / TAQUARIL

## 3.78.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Itabira 4 / Taquaril, iniciando por qualquer um dos terminais. |                             |

## 3.78.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 4/ TAQUARIL

#### 3.78.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TAQUARIL (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Itabira 4 / Taquaril na SE<br>Taquaril. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Itabira 4 / Taquaril na SE Itabira 4     |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 319 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.78.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 4 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| -     |             |          |                       | ento dessa linha de transmissão é realizado com<br>peração de Instalação. | autonomia, conforme respectivas   |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Itabira 4 / Taquaril na SE Itabira 4.                  | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Itabira 4 / Taquaril na SE<br>Taquaril                  |   |

## 3.79. LT 230 KV JANAÚBA 3 / JAÍBA C1 OU C2

## 3.79.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV JANAÚBA 3 / JAÍBA C1 OU C2

## 3.79.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JAÍBA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | 1                     | Monitorar a seguinte inequação:  1,85P(JAB/JBA3) < 577 MW  P(JAB/JBA3): Fluxo de potência ativa na LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba, no sentido da SE Jaíba para a SE Janaúba 3. | Evitar que o desligamento de um circuito da LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba cause sobrecarga no remanescente. |

Referência: PTC 398/2023 320 / 424

Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ultra de 12.12.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Objetivo/ Item de Controle   |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|--|--|--|
| 2     | Ocorrendo violação da inequação, reduzir geração no CF Sol do Cerrado (influência de 100%)  Sentido da SE Jaíba para a SE Janaúba 3. |          |                       |  |  |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | VISUS                 | Desenergizar a LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba<br>C1 ou C2, iniciando pelo terminal da SE Jaíba. | Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades:  • 219 ≤ V(Jaíba) ≤ 241 kV  • V(Janaúba 3) ≥ 221 kV |  |  |

# 3.79.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JANAÚBA (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | -                     | Monitorar a seguinte inequação:  1,85P(JAB/JBA3) < 577 MW  P(JAB/JBA3): Fluxo de potência ativa na LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba, no sentido da SE Jaíba para a SE Janaúba 3. | Evitar que o desligamento de um circuito da LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba cause sobrecarga no remanescente. |
| 2     | Ocorrendo violação da inequação, reduzir geração no CF So<br>Sentido da SE Jaíba para a SE Janaúba 3. |          |                       |   | do Cerrado (influência de 100%)   |
| 3     | COSR-SE   | COSR-SE  | VISUS                 | Desenergizar a LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba C1 ou C2, iniciando pelo terminal da SE Janaúba 3.   |   |

Referência: PTC 398/2023 321 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.79.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV JANAÚBA 3 / JAÍBA C1 OU C2

## 3.79.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JANAÚBA 3 (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Fechar a LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba na SE<br>Janaúba 3.     | <ul> <li>Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades:</li> <li>V(Janaúba 3) ≤ 240 kV</li> <li>V(Jaíba) ≤ 240 kV</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Ligar a LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba no terminal da SE Jaíba. |  |

## 3.79.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JANAÚBA 3 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Fechar a LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba C1 ou C2 na SE Jaíba.       | O outro circuito C2 ou C1 da LT Janaúba 3 / Jaíba deve estar em operação.  Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades:  V(Janaúba 3) ≤ 240 kV  V(Jaíba) ≤ 238 kV |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Ligar a LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba no terminal da SE Janaúba 3. |   |

Referência: PTC 398/2023 322 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Mádula 5NS parádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.80. LT 230 KV JOÃO MONLEVADE 2 / JOÃO MONLEVADE 4

## 3.80.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV JOÃO MONLEVADE 2 / JOÃO MONLEVADE 4

#### 3.80.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV João Monlevade 2 / João Monlevade 4, iniciando por qualquer um dos terminais. | 223 ≤ V(SE J.Monlevade 2) ≤ 238 kV<br>221 ≤ V(SE J.Monlevade 4) ≤ 239 kV |

#### 3.80.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV JOÃO MONLEVADE 2 / JOÃO MONLEVADE 4

#### 3.80.2.1. ENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV João Monlevade 2 / João Monlevade 4, iniciando por qualquer um dos terminais. | 222 ≤ V(SE J.Monlevade 2) ≤ 237 kV<br>221 ≤ V(SE J.Monlevade 4) ≤ 239 kV |

#### 3.81. LT 230 KV MESQUITA / TIMÓTEO 2

3.81.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV MESQUITA / TIMÓTEO 2

#### 3.81.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TIMÓTEO 2 (SENTIDO ÚNICO)

A manobra da LT pelo terminal da SE Mesquita não é permitida.

Referência: PTC 398/2023 323 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Objetivo/ Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar o T1 230/69 kV da SE<br>Timóteo 2, conforme item específico<br>desta IO.   |  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | СОТЕЅА                | Desenergizar a LT 230 kV Mesquita / Timóteo 2, iniciando pelo terminal da SE Timóteo 2. | Desenergizado previamente o transformador T1 230/69 kV da SE Timóteo 2.  Tensão de pré-manobra com sistema completo ou N-1:  • V(Mesquita) ≥ 219 kV  • V(Timóteo 2) ≥ 225 kV |

## 3.81.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV MESQUITA / TIMÓTEO 2

# 3.81.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO ÚNICO)

A manobra da LT pelo terminal da SE Timóteo 2 não é permitida.

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | СОТЕЅА                | Fechar a LT 230 kV Mesquita / Timóteo 2 na SE Mesquita. | Transformador T1 230/69 kV da SE Timóteo 2 desligado.  Tensão de pré-manobra com sistema completo ou N-1:  • V(Mesquita) ≤ 241 kV  • V(Timóteo 2) ≤ 235 kV |

Referência: PTC 398/2023 324 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ubmodulo 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | COTESA                | Ligar a LT 230 kV Mesquita / Timóteo 2 no terminal da SE Timóteo. |                             |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Ligar o T1 230/69 kV, conforme item específico desta IO.          |                             |

#### 3.82. LT 230 KV MESQUITA / USIMINAS

#### 3.82.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV MESQUITA / USIMINAS

#### 3.82.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE USIMINAS (SENTIDO ÚNICO)

A desenergização dessa linha de transmissão iniciando pela SE Mesquita é proibida

Desde DEZ 2012, conforme item 4.2 da IO-ON.SE.5MG (Ofício da ANEEL), esta LT está operando interligada (em anel) com a LT 230 kV Ipatinga 1 / Usiminas através do fechamento do vão do DJ 3M4 da **SE Usiminas**. Nesta condição o desligamento da LT 230 kV Mesquita / Usiminas não acarretará perda de carga da SE Usiminas que continuará a ser alimentada pela LT 230 kV Ipatinga 1 / Usiminas.

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Mesquita / Usiminas iniciando, obrigatoriamente, pelo terminal da SE Usiminas. | As barras da SE Usiminas deverão estar interligadas para que as cargas deste consumidor continuem sendo atendidas através da SE Ipatinga 1. |

Referência: PTC 398/2023 325 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.82.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV MESQUITA / USIMINAS

#### 3.82.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectiva<br>Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Mesquita / Usiminas na SE Mesquita. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco. |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | Usiminas              | Ligar a LT 230 kV Mesquita / Usiminas na SE Usiminas.  | Defasagem Angular < 10°   |  |  |  |

# 3.82.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE USIMINAS (SENTIDO INVERSO)

É **proibida** a energização no sentido da SE Usiminas para a SE Mesquita.

Referência: PTC 398/2023 326 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 3.83. LT 230 KV SABARÁ 3 / TAQUARIL

# 3.83.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV SABARÁ 3 / TAQUARIL

# 3.83.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar a LT 230 kV Sabará 3 / Taquaril, iniciando por qualquer um dos terminais. |                             |

# 3.83.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 SABARÁ 3 / TAQUARIL

# 3.83.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TAQUIARIL (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                           |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectiva Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Sabará 3 / Taquaril na SE<br>Taquaril. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV. |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Sabará 3 / Taquaril na SE<br>Sabará 3.  |   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 327 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módola 5N Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 3.83.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SABARÁ 3 (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a LT 230 kV Sabará 3 / Taquaril na SE<br>Sabará 3. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV Pelo menos um tronco de alimentação de Itabira 2 interligado com Neves 1 ou Taquaril |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar a LT 230 kV Sabará 3 / Taquaril na SE<br>Taquaril.  |   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 328 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ubordo de 1.12.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4. PREPARAÇÃO PARA MANOBRAS EM TRANSFORMADORES
- 4.1. SE ARAÇUAÍ 2 -TRANSFORMADOR T1 OU T2 230/138/13,8 KV 225 MVA
- 4.1.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 230/138/13,8 KV 225 MVA DA SE ARAÇUAÍ 2
- 4.1.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução       | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | TRANSIRAPÉ<br>(COT TBE SUL) | Desligar o transformador pelo terminal de 230 kV e desenergizar abrindo o terminal de 138 kV. |                             |

- 4.1.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 230/138/13,8 KV 225 MVA DA SE ARAÇUAÍ 2
- 4.1.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução       | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                           |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------------|--|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                             |  |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | TRANSIRAPÉ<br>(COT TBE SUL) | Ligar o transformador T1 ou T2, iniciando pelo terminal de 138 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV. |  |  |

Referência: PTC 398/2023 329 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ultra de 12.12.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.1.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução       | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                           |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------------|--|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                             |  |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | TRANSIRAPÉ<br>(COT TBE SUL) | Ligar o transformador T1 ou T2, iniciando pelo terminal de 230 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV. |  |  |

Referência: PTC 398/2023 330 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módula 5NS uparádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.2. SE BARBACENA 2 Transformador T1 345/138/13,8 KV 300 MVA
- 4.2.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 345/138/13,8 KV 300 MVA DA SE BARBACENA 2

#### 4.2.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 138 kV. |                             |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar o transformador pelo terminal de 345 kV.                           |                             |

- 4.2.2. ENERGIZAÇÃO DO Transformador T1 345/138/13,8 KV 300 MVA DA SE BARBACENA 2
- 4.2.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV. | Rede completa ou com<br>indisponibilidade simples de LT de<br>345 kV na SE Barbacena 2:<br>Tensão de pré-energização igual<br>ou inferior a 362 kV. |

Referência: PTC 398/2023 331 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Mádulo 5NS por de 1925.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.2.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV. | Rede completa ou com<br>indisponibilidade simples de LT de<br>138 kV na SE Barbacena 2:<br>Tensão de pré-energização igual<br>ou inferior a 145 kV. |

- 4.3. SE BARREIRO 1 TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 OU T6 345/138/13,8 KV 375 MVA
- 4.3.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 OU T6 345/138/13,8 KV- 375 MVA DA SE BARREIRO 1

#### 4.3.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador iniciando pelo terminal de 138 kV. |                             |

#### 4.3.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador iniciando pelo terminal de 345 kV. | Pelo menos um dos<br>transformadores remanescentes<br>da SE Barreiro 1 <b>operando em</b><br><b>paralelo.</b> |

Referência: PTC 398/2023 332 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.3.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 OU T6 345/138/13,8 KV- 375 MVA DA SE BARREIRO 1

# 4.3.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                           |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| 1     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV. |  |  |

# 4.3.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|
| 1     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV. | Pelo menos um dos transformadores remanescentes da SE Barreiro 1 <b>operando em paralelo;</b> Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV. |  |

Referência: PTC 398/2023 333 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.4. SE BRAÚNAS -TRANSFORMADOR 7ATF2 230/161/13,8 KV 160 MVA
- 4.4.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 7ATF2 230/161/13,8 KV 160 MVA DA SE BRAÚNAS

#### 4.4.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 161 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Zerar a geração e desconectar a UHE Salto<br>Grande da SE Braúnas. |                             |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desenergizar o transformador iniciando pelo terminal de 161 kV.    |                             |

# 4.4.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Zerar a geração e desconectar a UHE Salto<br>Grande da SE Braúnas. |                             |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desenergizar o transformador iniciando pelo terminal de 230 kV.    |                             |

Referência: PTC 398/2023 334 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্বাস্থিত প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্বাস্থিত প্রতিপ্রকৃতি পরিকৃতি পরিকৃত

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.4.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 7ATF2 230/161/13,8 KV - 160 MVA DA SE BRAÚNAS

# 4.4.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                           |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Fechar o transformador pelo terminal de 230 kV.              | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV. |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Normalizar o transformador fechando pelo terminal de 161 kV. |   |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar o paralelo da UHE Salto Grande com a SE<br>Braúnas.   |   |

Referência: PTC 398/2023 335 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.5. SE BRAÚNAS -TRANSFORMADOR 7ATF1 230/138/13,8 KV 160 MVA
- 4.5.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 7ATF1 230/138/13,8 KV 160 MVA DA SE BRAÚNAS
- 4.5.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| 1     | Sen  |          | ssível,               | CEMIG a possibilidade de transferir as cargas da adotar o passo 1.1. Caso não seja possível a trans   |   |  |  |
| 1.1   | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Transferir as cargas atendidas radialmente pela<br>LT 138 kV Braúnas / Ipatinga 2 para a SE<br>Ipatinga 1.  | <ul> <li>As manobras na rede de distribuição para essa transferência são realizadas sob responsabilidade da CEMIG;</li> <li>Essa transferência de carga permite o atendimento à totalidade da carga da SE Ipatinga 2 na indisponibilidade do transformador 7ATF1 230/138 kV da SE Braúnas.</li> </ul> |  |  |
| 1.2   | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Limitar em 35 MW o fluxo da LT 138 kV Braúnas / Ipatinga 2, que opera em radial.  OBS: a CEMIG deve verificar as possibilidades de transferência das cargas alimentadas radialmente pela LT 138 kV Braúnas / Ipatinga 2 a partir da rede de distribuição. | <ul> <li>Evitar que ao desligar o transformador ocorra perda de carga por subtensão na região;</li> <li>Evitar a interrupção total das cargas da SE Ipatinga 2;</li> <li>Este valor garante condições aceitáveis de tensão na rede de distribuição da CEMIG.</li> </ul>                               |  |  |
| 2     | Solicitar a CEMIG elevar o perfil de tensão da rede de distribuição que atenderá as cargas da SE Ipatinga 2 após desligamento do transformador 230/138 kV da SE Braúnas. |          |                       |   |   |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CYMI                  | Desenergizar o transformador iniciando pelo terminal de 138 kV.   | Após adoção do passo 1.   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 336 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor á duto; 5.12

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

# 4.5.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| 1     |  | lo po    | ssível,               | CEMIG a possibilidade de transferir as cargas da adotar o passo 1.1. Caso não seja possível a transf  | ,   |  |  |
| 1.1   | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Transferir as cargas atendidas radialmente pela<br>LT 138 kV Braúnas / Ipatinga 2 para a SE<br>Ipatinga 1.  | <ul> <li>As manobras na rede de distribuição para essa transferência são realizadas sob responsabilidade da CEMIG;</li> <li>Essa transferência de carga permite o atendimento à totalidade da carga da SE Ipatinga 2 na indisponibilidade do transformador 7ATF1 230/138 kV da SE Braúnas.</li> </ul> |  |  |
| 1.2   | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Limitar em 35 MW o fluxo da LT 138 kV Braúnas / Ipatinga 2, que opera em radial.  OBS: a CEMIG deve verificar as possibilidades de transferência das cargas alimentadas radialmente pela LT 138 kV Braúnas / Ipatinga 2 a partir da rede de distribuição. | <ul> <li>Evitar que ao desligar o transformador ocorra perda de carga por subtensão na região;</li> <li>Evitar a interrupção total das cargas da SE Ipatinga 2;</li> <li>Este valor garante condições aceitáveis de tensão na rede de distribuição da CEMIG.</li> </ul>                               |  |  |
| 2     | Solicitar a CEMIG elevar o perfil de tensão da rede de distribuição que atenderá as cargas da SE Ipatinga 2 após desligamento do transformador 230/138 kV da SE Braúnas. |          |                       |   |   |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CYMI                  | Desenergizar o transformador iniciando pelo terminal de 230 kV.   | Após adoção do passo 1.   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 337 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.5.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 7ATF1 230/138/13,8 KV – 160 MVA DA SE BRAÚNAS

#### 4.5.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                           |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|---|--|
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CYMI                  | Fechar o transformador pelo terminal de 230 kV.              | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV. |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CYMI                  | Normalizar o transformador fechando pelo terminal de 138 kV. |   |  |
| 3     | Werificar com a CEMIG o retorno das cargas da SE Ipatinga 2 para a SE Braúnas, de forma radial. |          |                       |  |   |  |

#### 4.6. SE CONSELHEIRO PENA - TRANSFORMADOR T4 230/13,8 KV – 33 MVA

#### 4.6.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T4 230/13,8 KV- 33 MVA DA SE CONSELHEIRO PENA

#### 4.6.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|-----------------------------|--|--|
| 1     | Esta desenergização irá interromper momentaneamente as cargas alimentadas por est transformação.  |          |                       |  |                             |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador T4 230/13,8 kV – Obs.: As cargas atendidas por transformação na SE Consell terminal de 13,8 kV.  Pena serão interrom momentaneamente. |                             |  |  |
| 3     | Solicitar a CEMIG para que adote os procedimentos internos para alimentação do setor de 13,8 kV através do setor de 69 kV (transformadores 13,8/69 kV – T1=T2=12,5 MVA) da SE Conselheiro Pena para restabelecer as cargas atendidas pelo transformador T4 230/13,8kV -33 MVA, após seu desligamento. |          |                       |  |                             |  |  |

Referência: PTC 398/2023 338 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্বাস্থিত প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্বাস্থিত প্রতিপ্রকৃতি পরিকৃতি পরিকৃত

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.6.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T4 230/13,8 KV- 33 MVA DA SE CONSELHEIRO PENA (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador pelo terminal de 13,8 kV **é proibida**.

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|
| 1     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instruçã<br>de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Caso o transformador T5 230/69 kV esteja<br>em operação, solicitar a CEMIG para que<br>adote os procedimentos internos para<br>desinterligar os setores de 69 kV e 13,8 kV<br>da SE Conselheiro Pena. | Atender a limitação de operação do item 5 da IO-ON.SE.5MG.  Obs.: As cargas alimentadas pelo setor de 13,8 kV da SE serão momentaneamente interrompidas |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar o disjuntor correspondente ao terminal de 230 kV, energizando.o transformador  | Tensão menor ou igual a 242 kV  |  |
| 4     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar o disjuntor correspondente ao terminal de 13,8 kV, colocando carga no transformador T4.  |   |  |

Referência: PTC 398/2023 339 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS uporádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.7. SE CONSELHEIRO PENA TRANSFORMADOR TR5 230/69 KV 66 MVA
- 4.7.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T5 230/69 KV-66 MVA DA SE CONSELHEIRO PENA
- 4.7.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|--|-----------------------------|--|--|
| 1     | Essa manobra acarreta o corte de toda a carga atendida pelo setor de 69 kV da subestação, a qual pode atingir valores de até 16 MW nos períodos de ponta de carga, e a perda da geração da PCH Cachoeirão (27 MW), conectada radialmente ao sistema de 69 kV da SE Conselheiro Pena.                |          |                       |  |                             |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador T5 230/69 kV – 66 MVA iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 69 kV. | _                           |  |  |
| 3     | Solicitar a CEMIG para que adote os procedimentos internos para alimentação do setor de 69 kV através do setor de 13,8 kV (transformadores 13,8/69 kV – T1=T2=12,5 MVA) da SE Conselheiro Pena para restabelecer as cargas atendidas pelo transformador T5 230/69kV -66 MVA, após seu desligamento. |          |                       |  |                             |  |  |

Referência: PTC 398/2023 340 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.7.2. ENERGIZAÇÃO DO AUTOTRANSFORMADOR T5 230/69 KV - 66 MVA DA SE CONSELHEIRO PENA

# 4.7.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador pelo terminal de 69 kV é proibida.

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|--|--|
| -     |  |          |                       | nto desse transformador é realizado com auto<br>Instalação.  | onomia, conforme respectiva Instrução  |  |
| 1     |  |          |                       | e comunicar a CEMIG para que esta tome a<br>da PCH Cachoeirão do seu sistema de distribu   | ·  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar o disjuntor correspondente ao terminal de 230 kV, energizando o transformador.  | Tensão menor ou igual a 242 kV<br>TAP na posição 17 (nominal de<br>230 kV).  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Caso o transformador T4 230/13,8 kV esteja<br>em operação, solicitar a CEMIG para que<br>adote os procedimentos internos para<br>desinterligar os setores de 69 kV e 13,8 kV<br>da SE Conselheiro Pena | <ul> <li>Atender a limitação de operação do item 5 da IO-ON.SE.5MG.</li> <li>1) PCH Cachoeirão já desinterligada da SE Conselheiro Pena.</li> <li>Obs.: As cargas alimentadas pelo setor de 69 kV da SE serão momentaneamente interrompidas</li> </ul> |  |
| 4     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador T5 230/69 kV pelo terminal de 69 kV.   | Restabelecer as cargas de 69 kV<br>alimentadas pelo setor de 69 kV da SE<br>Conselheiro Pena;<br>Possibilitar o retorno da PCH<br>Cachoeirão ao sistema de<br>distribuição.  |  |
| 5     | Após o fechamento desta transformação, a PCH Cachoeirão, poderá ser interligada ao sistema de distribuição da CEMIG. |          |                       |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 341 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS upor ódulo, 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.8. SE EMBORCAÇÃO TRANSFORMADOR T6 OU T7 OU T10 500/138/13,8 KV 300 MVA
- 4.8.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T6 OU T7 OU T10 500/138/13,8 KV 300 MVA DA SE EMBORCAÇÃO
- 4.8.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo 138 kV. |                             |

- 4.8.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T6 OU T7 OU T10 500/138/13,8 KV 300 MVA DA SE EMBORCAÇÃO
- 4.8.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                              |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo termina<br>de 500 kV. | Il Tensão de pré-energização igual ou inferior a 550 kV. |  |  |

Referência: PTC 398/2023 342 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যান্ত বিশ্ব বিশ্র বিশ্ব ব

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.8.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.  Verificar pelo menos um transformador 500/138 kV em serviço |  |  |

- 4.9. SE GOVERNADOR VALADARES 2 -TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T3 OU T4 230/138/13,8 KV 66 MVA
- 4.9.1. DESENERGIZAÇÃO DO Transformador T1 ou T2 ou T3 ou T4 230/138/13,8 KV 66 MVA DA SE GOVERNADOR VALADARES 2

#### 4.9.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Sendo disjuntores únicos para cada dois transformadores preparar o SIN para evitar sobrecarga nos remanescentes conforme a seguir.

Referência: PTC 398/2023 343 / 424

Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais

Código Revisão Item Vigência

178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  |                       | Inequação 1 se a LT 138 kV Padre Paraíso/Teófilo Otoni estiver aberta:  0,40 [P(T1 230/138 kV GVAL) + P(T2 230/138 kV GVAL) + P(T3 230/138 kV GVAL) + P(T4 230/138 kV GVAL)] < 62 MW  Inequação 2 se a LT 138 kV Padre Paraíso/Teófilo Otoni estiver fechada:  0,45 [P(T1 230/138 kV GVAL) + P(T2 230/138 kV GVAL)] < 62 MW  Onde: P(T1 230/138 kV GVAL) + P(T2 230/138 kV GVAL)] < 62 MW  Onde: P(T1 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T1 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T2 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T2 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T2 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T2 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T3 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T3 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T3 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T3 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV GVAL): Fluxo de potência ativa no T4 230/138 kV da SE Governador Valares 2 no sentido do 230 kV para o 138 kV; | Evitar que o desligamento de uma dupla de transformadores cause sobrecarga nos transformadores remanescentes. |

Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso.

Sentido do 230 kV para o 138 kV.

2

| 2.1 | NOS | SR-SE | gentes<br>de | Usina           | %   | Usina       | % |
|-----|-----|-------|--------------|-----------------|-----|-------------|---|
|     | ō   | COSR- | Ag           | UHE Santa Clara | -20 | UHE Baguari | 1 |

Referência: PTC 398/2023 344 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndula Subarta de Usa (5):

Manual de Procedimentos da Operação - Móndula (5):

5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   |                                       |                                 | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------|--|
|       |             |          |                       | UHE Irapé(*)  | -2                                    |                                 |  |
|       |             |          |                       | (*) Se a LT 138 kV Padre Paraíso /Te<br>a UHE Irapé e UHE Baguari é zero e  |                                       |                                 | stiver desligada, a sensibilidade para<br>Santa Clara é -30 (% ou MW). |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar os transformadores corre e isolar o transformador que ficará Nota: Estando todos os transenergizados, a desenergização transformador ou par de transdeverá ser feita, obrigatoriam terminal de 230 kV. | desliga<br>sformac<br>do ú<br>sformac | ido.<br>dores<br>Itimo<br>dores |  |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Retornar com o outro transformad  | or.                                   |                                 |  |

# 4.9.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T3 OU T4 230/138/13,8 KV - 66 MVA DA SE GOVERNADOR VALADARES 2

# 4.9.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                           |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| -     |             |          |                       | nto desse transformador é realizado com autor<br>Instalação.                  | nomia, conforme respectiva Instrução                  |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador 230/138 kV – 66 MVA, iniciando pelo terminal de 230 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV. |

Referência: PTC 398/2023 345 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্বাস্থিত প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্বাস্থিত প্রতিপ্রকৃতি পরিকৃতি পরিকৃত

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.9.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle        |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|------------------------------------|
| -     |             |          |                       | nto desse transformador é realizado com autono<br>Instalação.  | mia, conforme respectiva Instrução |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar o disjuntor correspondente ao terminal de 138 kV, energizando o transformador 230/138 kV – 66 MVA.  | Tensão igual ou inferior a 145 kV. |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador 230/138 kV – 66 MVA no terminal de 230 kV.  Nota: Estando todos os transformadores desenergizados, T1, T2, T3 e T4, a energização do primeiro transformador ou par de transformadores deverá ser feita, obrigatoriamente, pelo terminal de 230 kV. A energização pelo 138 kV de qualquer transformador ou par de transformadores poderá ser realizada apenas se houver pelo menos um transformador do outro par em operação. |                                    |

Referência: PTC 398/2023 346 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel vo 5NS upor á du 20,5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.10. SE GOVERNADOR VALADARES 2 TRANSFORMADOR T14 OU T15 230/13,8 KV 50 MVA
- 4.10.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T14 OU T15 230/13,8 KV 50 MVA DA SE GOVERNADOR VALADARES 2

#### 4.10.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 13,8 KV (NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o disjuntor correspondente ao 13,8 kV, desligando o transformador.  OBS: Antes de desligar o transformador, a CEMIG deve verificar a condição de atendimento às cargas alimentadas radialmente pelo transformador a ser desligado. |                             |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o disjuntor correspondente ao 230 kV, desenergizando o transformador.  |                             |

# 4.10.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o disjuntor correspondente ao 230 kV, desligando o transformador.  OBS: Antes de desligar o transformador, a CEMIG deve verificar a condição de atendimento às cargas alimentadas radialmente pelo transformador a ser desligado. |                             |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Abrir o disjuntor correspondente ao 13,8 kV, desenergizando o transformador.  |                             |

Referência: PTC 398/2023 347 / 424

Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ubordo de 15.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.10.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T14 OU T15 230/13,8 KV - 50 MVA DA SE GOVERNADOR VALADARES 2

#### 4.10.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle          |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--------------------------------------|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |                                      |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Energizar o transformador pelo lado de 230 kV e ligar pelo lado de 13,8 kV. | - Tensão igual ou inferior a 242 kV. |  |  |  |

- 4.11. SE GOVERNADOR VALADARES 6 TRANSFORMADOR AT7-02 OU AT7-03 500/230/13,8 KV 600 MVA
- 4.11.1. DESENERGIZAÇÃO DOTRANSFORMADOR AT7-02 OU AT7-03 500/230/13,8 KV 600 MVA DA SE GOVERNADOR VALADARES 6

#### 4.11.1.1 DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE230 KV ( SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | TME                   | Desligar o transformador pelo terminal de 230 kV e desenergizar abrindo o terminal de 500 kV. |                             |

- 4.11.2. ENERGIZAÇÃO DOTRANSFORMADOR AT7-02 OU AT7-03 500/230/13,8 KV 600 MVA DA SE GOVERNADOR VALADARES 6
- 4.11.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV ESTANDO UM DELES JÁ EM OPERAÇÃO (SENTIDO NORMAL)

| Coordenação Controle Comando / Execução | Objetivo / Item de controle |
|---|-----------------------------|
|---|-----------------------------|

Referência: PTC 398/2023 348 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্বাস্থিত প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্বাস্থিত প্রতিপ্রকৃতি পরিকৃতি পরিকৃত

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instruçã de Operação de Instalação. |         |         |     |   |           |      |   |
|---|---------|---------|-----|---|-----------|------|---|
| 1   | COSR-SE | COSR-SE | TME | Ligar o transformador,<br>terminal de 500 kV. | iniciando | pelo | Primeiro transformador em operação já energizado e com fluxo mínimo de 60 MW. |

# 4.11.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV ESTANDO UM DELES JÁ EM OPERAÇÃO (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | TME                   | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 230 kV. | Primeiro transformador em operação já energizado e com fluxo mínimo de 60 MW. |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 349 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্বাস্থিত প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্বাস্থিত প্রতিপ্রকৃতি পরিকৃতি পরিকৃত

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.11.2.3. ENERGIZAÇÃO CASO ESTEJAM OS DOIS DESLIGADOS

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | TME                   | Fechar o disjuntor correspondente ao<br>terminal de 500 kV, energizando o<br>primeiro transformador 500/230 kV<br>da SE Governador Valadares 6. | <ul> <li>Só é permitida a energização em vazio de um único transformador por vez.</li> <li>1) Caso a manobra seja iniciada pelo disjuntor central (possui resistor de préinserção), atender: SE Gov Valadares 6 500 kV &lt; 550 kV</li> <li>2) Caso a manobra seja iniciada pelo disjuntor do terminal da barra (não possui resistor de pré-inserção):</li> <li>com a presença do dispositivo sincronizador:</li> <li>SE Gov Valadares 6 500 kV &lt; 525 kV</li> <li>sem a presença do dispositivo sincronizador:</li> <li>SE Gov Valadares 6 500 kV &lt; 515 kV</li> </ul> |
| 2     | CNOS        | COSR-SE  | TME                   | Ligar o transformador no terminal de 230 kV.  | <ul> <li>Dois Reatores de Barra conectados na SE 500 kV Padre Paraíso 2</li> <li>ECE de desligamento da LT 500 kV Poções 3 / Padre Paraíso 2 ligado</li> <li>Máxima diferença de tensão entre os terminais do disjuntor de 15 kV.</li> <li>Para fechamento em anel, o Recebimento Sudeste-Centro-Oeste de ser de:         <ul> <li>-2500 MW &lt; RSECO &lt; 4000 MW.</li> </ul> </li> <li>UHE Baguari com 4 UGs sincronizadas. Caso não seja possível, a usina deverá ser desligada.</li> </ul>   |

Referência: PTC 398/2023 350 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উন্ধৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.12. SE IPATINGA 1 TRANSFORMADOR T1 OU T4 230/138/13,8 KV 225 MVA
- 4.12.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T4 230/138/13,8 KV 225 MVA DA SE IPATINGA 1

# 4.12.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador T1 ou T4, iniciando preferencialmente pelo terminal de 138 kV. |                             |

- 4.12.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T4 230/138/13,8 KV 225 MVA DA SE IPATINGA 1
- 4.12.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle        |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|------------------------------------|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |  |                                    |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador T1 ou T4, iniciando pelo terminal de 230 kV. | Tensão igual ou inferior a 242 kV. |  |  |

Referência: PTC 398/2023 351 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.12.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador T1 ou T4, iniciando pelo terminal de 138 kV. | O transformador T4 ou T1 deve<br>estar em operação.<br>Tensão igual ou inferior a 145 kV. |  |  |

#### 4.13. SE IPATINGA 1 - TRANSFORMADOR T3 ou T5 - 230/13,8/6,9 KV -33,2 MVA

# **4.13.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T5 - 230/13,8/6,9 KV -33,2 MVA DA SE IPATINGA 1** A desenergização desse transformador em sentido inverso **é proibida.**

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador T3 ou T5 230/13,8 kV iniciando, obrigatoriamente, pelo terminal de 13,8 kV. | Para que não haja pique nas cargas atendidas por esta transformação, é necessário que os barramentos do terminal de 13,8 kV estejam interligados previamente.  Obs.: Caso esteja sendo desligada toda transformação 230/13,8 kV, o COSR-SE deve solicitar ao COSCEMIG transferir as cargas alimentadas para seu sistema interno de distribuição. |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar o transformador T3 ou T5 230/13,8 kV pela seccionadora do terminal de 230 kV.           |  |

Referência: PTC 398/2023 352 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ubordo de 15.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.13.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 ou T5 - 230/13,8/6,9 KV -33,2 MVA DA SE IPATINGA 1

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle           |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---------------------------------------|
| -     |             |          |                       | nto desse transformador é realizado com auto<br>Instalação.                                    | onomia, conforme respectiva Instrução |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar a seccionadora do terminal de 230 kV, energizando o transformador T3 ou T5 230/13,8 kV. |                                       |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador TR3 ou TR5 no terminal de 13,8 kV.                                       |                                       |

#### 4.13.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador em sentido inverso é proibida.

#### 4.14. SE IRAPÉ - TRANSFORMADOR T4 OU T5 345/230/13,8 KV – 225 MVA

#### 4.14.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T4 OU T5 345/230/13,8 KV – 225 MVA DA SE IRAPÉ

#### 4.14.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução       | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | TRANSIRAPÉ<br>(COT TBE SUL) | Desligar o transformador pelo terminal de<br>230kV e desenergizar abrindo o terminal de<br>345kV |                             |

Referência: PTC 398/2023 353 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS uborrádulo, 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.14.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T4 OU T5 345/230/13,8 KV - 225 MVA DA SE IRAPÉ

# 4.14.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINALDE 230 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução       | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                           |  |
|-------|--|----------|-----------------------------|---|---|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                             |   |   |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | TRANSIRAPÉ<br>(COT TBE SUL) | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 230 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV. |  |

# 4.14.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução       | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                           |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------------|--|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                             |  |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | TRANSIRAPÉ<br>(COT TBE SUL) | Ligar o transformador (TR4 ou TR5), iniciando pelo terminal de 345 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV. |  |  |

Referência: PTC 398/2023 354 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo 5NS uponódulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | ltem     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.15. SE ITABIRA 2 - TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV – 66 MVA

#### 4.15.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV - 66 MVA DA SE ITABIRA 2

#### 4.15.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 69 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador pelo terminal de 69 kV e desenergizar abrindo a seccionadora do 230 kV. |                             |

#### 4.15.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV - 66 MVA DA SE ITABIRA 2

#### 4.15.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador pelo terminal de 69 kV é proibida.

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal<br>de 230 kV. | - Rede completa:  Sem restrição.  - Indisponibilidade da transformação 230/69 kV na SE João Monlevade 4:  Solicitar o desligamento da PCH São Gonçalo à CEMIG, previamente à manobra, para impedir o fechamento de paralelo entre sistemas. |

Referência: PTC 398/2023 355 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ubordo de 15.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.16. SE ITABIRA 2 - TRANSFORMADOR TR2 230/13,8 KV - 33,2 MVA

#### 4.16.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 230/13,8 KV - 33,2 MVA DA SE ITABIRA 2

#### 4.16.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 13,8 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                         |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | A de        | sene     | rgizaçã               | o deste transformador causa a interrupção das c   | argas locais do 13,8 kV.                            |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador pelo terminal de 13,8 kV e desenergizar pela seccionadora do 230 Kv. |   |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador T3 69/13,8 kV.  | Recompor cargas interrompidas do barramento 13,8 kV |

# 4.16.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 230/13,8 KV - 33,2 MVA DA SE ITABIRA 2

#### 4.16.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador em sentido inverso é proibida.

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                           |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.terminal |          |                       |   |   |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 230 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV. |  |

Referência: PTC 398/2023 356 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS projectos.

1.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.17. SE ITABIRA 5 TRANSFORMADOR AT1 OU AT2 500/230/13,8 KV 750 MVA
- 4.17.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR AT1 OU AT2 500/230/13,8 KV 750 MVA DA SE ITABIRA 5

#### 4.17.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS TERMINAIS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Abrir os disjuntores correspondentes iniciando por qualquer um dos terminais, interrompendo o fluxo de potência do transformador. |                             |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Abrir os disjuntores correspondentes ao outro terminal, desenergizando o transformador.   |                             |

#### 4.17.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR AT1 OU AT2 - 500/230/13,8 KV - 750 MVA DA SE ITABIRA 5

#### 4.17.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de Controle          |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--------------------------------------|
| -     |             |          |                       | ento desse transformador pelo terminal<br>ctiva Instrução de Operação de Instalação. | de 500 kV é realizado com autonomia, |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Fechar o disjuntor correspondente ao 500 kV, energizando o transformador             |                                      |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Fechar o disjuntor correspondente ao 230 kV, colocando carga no transformador.       |                                      |

Referência: PTC 398/2023 357 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উন্ধৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.18. SE ITABIRITO 2 TRANSFORMADOR AT02 OU AT03 500/345/13,8 KV- 560 MVA
- 4.18.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR ATO2 OU ATO3 500/345/13,8 KV- 560 MVA DA SE ITABIRITO 2

#### 4.18.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento   | Objetivo / Item de Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | COR- Sudoeste (LTMC)  | Desligar o transformador AT2 ou AT3 da SE Itabirito 2 preferencialmente pelo terminal de 345 kV. |                             |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | COR- Sudoeste (LTMC)  | Desenergizar o transformador AT2 ou AT3 da<br>SE Itabirito 2 pelo terminal de 500 kV             |                             |

#### 4.18.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR ATO2 OU ATO3 500/345/13,8 KV- 560 MVA DA SE ITABIRITO 2

#### 4.18.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | COR- Sudoeste (LTMC)  | Fechar o disjuntor correspondente ao terminal de 500 kV, energizando otransformador AT2 ou AT3 da SE Itabirito 2. | <ul> <li>Tensão Pré manobra no 500 kV ≤ 550 kV</li> <li>LTC no tape nominal (Tape 11)</li> <li>A energização do 2° transformador só poderá ser realizada após tomada de carga do primeiro.</li> </ul> |

Referência: PTC 398/2023 358 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | COR- Sudoeste (LTMC)  | Ligar o transformador AT2 ou AT3 da SE Itabirito 2 no terminal de 345 kV em anel. |                             |

# 4.18.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV ( SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | COR- Sudoeste (LTMC)  | Fechar o disjuntor correspondente ao<br>terminal de 345 kV, energizando<br>otransformador AT2 ou AT3 da SE Itabirito 2. | <ul> <li>Tensão Pré manobra no 345 kV ≤ 362 kV</li> <li>LTC no tape nominal (Tape 11)</li> <li>A energização do 2° transformador só poderá ser realizada após tomada de carga do primeiro.</li> </ul> |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | COR- Sudoeste (LTMC)  | Ligar o transformador AT2 ou AT3 da SE Itabirito 2 no terminal de 500 kV em anel.                                       |   |

Referência: PTC 398/2023 359 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.19. SE ITAJUBÁ 3 – TRANSFORMADOR T1 OU T2 500/138/13,8 KV - 300 MVA

#### 4.19.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 500/138/13,8 KV - 300 MVA DA SE ITAJUBÁ 3

# 4.19.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   |                         | Objetivo / Item de controle |  |    |    |    |         |                  |    |  |    |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-------------------------|-----------------------------|--|----|----|----|---------|------------------|----|--|----|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  |                       | Monitorar a seguinte inequação:  (T1 500/138 kV ITJ3) + 0,90 P(T2 500/138 kV ITJ3) < 300 MW  Onde:  (T1 500/138 kV ITJ3): Fluxo de potência ativa o Transformador T1 500/138 kV da SE Itajubá , no sentido do 500 kV para o 138 kV.  (T2 500/138 kV ITJ3): Fluxo de potência ativa o Transformador T2 500/138 kV da SE Itajubá , no sentido do 500 kV para o 138 kV.  ON MW: Limite em condição normal de peração do T1 500/138 kV da SE Itajubá 3. |                         |                             |  |    |    |    |         |                  |    |  |    |
| 2     | cons        | sidera   | ındo ur               | ação da inequação, remanejar geraçã<br>na elevação de geração. Referência: UH<br>«V para o 138 kV   |                         |                             | seguir,  |    |    |    |         |                  |    |  |    |
|       |             |          |                       | Usina   | %                       | Usina                       | %  |    |    |    |         |                  |    |  |    |
|       | S           |          |                       | SE  | SE                      | SE                          | SE   | SE | SE | SE | Geração | UHE Funil Grande | -9 | UHE Santa Clara, UHE Salto<br>Grande, UHE Porto Estrela,<br>UHE Guilman Amorim, UHE Sá<br>Carvalho, UHE Furnas | -1 |
| 2.1   | CNO         |          |                       | Agentes de  | UHE Itutinga e Camargos | -7                          | UHE Funil, UHE Fontes, UHE<br>Pereira Passos, UHE Jaguara,<br>UHE Nilo Peçanha, UHE<br>Paraibuna | 1  |    |    |         |                  |    |  |    |
|       |             |          |                       | UHE Picada, UHE Sobragi e UTE Juiz de<br>Fora   | -2                      |                             |  |    |    |    |         |                  |    |  |    |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador 500/138 300 MVA iniciando, preferencialment terminal de 500 kV.  |                         |                             |  |    |    |    |         |                  |    |  |    |

Referência: PTC 398/2023 360 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্বাসন্ত পর্বাসন্ত পর্ব

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.19.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 500/138/13,8 KV - 300 MVA DA SE ITAJUBÁ 3

# 4.19.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador em sentido inverso é proibida.

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                                |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| -     |             |          |                       | nto desse transformador é realizado com autono<br>Instalação.                | mia, conforme respectiva Instrução                         |
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador 500/138 kV-300 MVA, iniciando pelo terminal de 500 kV. | <ul> <li>Tensão igual ou inferior a<br/>550 kV.</li> </ul> |

Referência: PTC 398/2023 361 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.20. SE ITUTINGA - TRANSFORMADOR T1 OU T2 345/138/13,8 KV – 225 MVA

### 4.20.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 345/138/13,8 KV – 225 MVA DA SE ITUTINGA

# 4.20.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   |  |   | Objetivo / Item<br>Controle   | de      |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|---|---|---------|
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | ı                     | Monitorar a seguinte inequação:  P(TR1 345/138 kV ITUT) + 0,85 P(TR < 225 MW  P(TR1 345/138 kV ITUT): Fluxo de Transformador TR1 345/138 kV osentido do 345 kV para o 138 kV.  P(TR2 345/138 kV ITUT): Fluxo de Transformador TR2 345/138 kV osentido do 345 kV para o 138 kV.  225 MW: Limite nominal de operad 345/138 kV da SE Itutinga. | cia ativa no<br>tutinga, no<br>cia ativa no<br>tutinga, no |   | 45/138  |         |
| 2     | cons   | sider    | ando u                | ação da inequação, remanejar gera<br>ma elevação de geração. Referência:<br>kV para o 138 kV  | -  |   | finidas na tabela a   | seguir, |
|       |  |          |                       | Usina   | %  |   | Usina   | %       |
| 2.1   | CNOS   | COSR-SE  |                       | UHE Funil Grande  | -72  | UHE Guilman Amorim, UHE<br>Salto Grande, UHE Sobragi, UHE<br>Sá Carvalho, UHE Porto Estrela,<br>UHE Picada, UHE Baguari, UHE<br>Santa Clara |   | -1      |
|       |  |          | Agentes de            | UHE Itutinga e Camargos   | -59  | Passos, UH<br>dos Pomb  | eçanha, UHE Pereira<br>E Fontes, UHE Ilha<br>os, UHE Simplício,<br>1, UHE Anta, UHE | 1       |
| 3     | A desenergização de um dos transformadores desliga automaticamente a LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (FURNAS), linha conectada em série com o transformador. |          |                       |   |  |   |   |         |

Referência: PTC 398/2023 362 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্বাসন্ত পর্বাসন্ত পর্ব

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de<br>Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--------------------------------|
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador 345/138-13,8 kV-225 MVA iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 138 kV. |                                |

# 4.20.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 345/138/13,8 KV – 225 MVA SE ITUTINGA

## 4.20.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle        |  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|------------------------------------|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.   |          |                       |   |                                    |  |  |  |  |
| 1     | A energização de um dos transformadores normaliza automaticamente a LT 345 kV Itutinga (CEMIG<br>1 Itutinga (FURNAS) já que esta LT está energizada a partir do barramento da SE Itutinga (FURNAS)<br>conectada em série com o transformador a ser energizado. |          |                       |   |                                    |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador 345/138/13,8 kV - 225 MVA, iniciando pelo terminal de 345 kV. | Tensão igual ou inferior a 362 kV. |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 363 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módola 5N Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.20.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                           |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.  |          |                       |   |   |  |  |  |
| 1     | A normalização de um dos transformadores pelo terminal de 345 kV normaliza automaticamente a L <sup>-</sup> 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (FURNAS), já que esta LT está energizada a partir do barramento da SE Itutinga (FURNAS) e conectada em série com o transformador a ser energizado. |          |                       |   |   |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador 345/138/13,8 kV - 225 MVA, iniciando pelo terminal de 138 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV. |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 364 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.21. SE JAGUARA - TRANSFORMADOR T7 OU T8 345/138/13,8 KV - 150 MVA

### 4.21.1. DESERNERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T7 OU T8 345/138/13,8 KV - 150 MVA DA SE JAGUARA

# 4.21.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle                            | Comando /<br>Execução | Procedimentos  |     | Objetivo / Item de Controle   |         |
|-------|-------------|-------------------------------------|-----------------------|--|-----|---|---------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE                             |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(T8 ou T7 345/138 kV JGSE) + 0,53 P(T7 ou T8 345/138 kV JGSE) < 142 MW  Onde:  F(T7 ou T8 345/138 kV JGSE): Fluxo de potência ativa em um dos transformadores 345/138 kV da SE Jaguara no sentido de fluxo do 138 kV para o 345 kV;  F(T8 ou T7 345/138 kV JGSE): Fluxo de potência ativa no transformador remanescente 345/138 kV da SE Jaguara no sentido de fluxo do 138 kV para o 345 kV;  142 MW = Capacidade nominal dos transformadores considerando o fator de potência. |     | Evitar que o desenergização transformador provoque sol no remanescente. |         |
| 2     | cons        | ider                                | ando ui               | ação da inequação, remanejar ger<br>ma elevação de geração. Referência:<br>kV para o 345 kV  | -   |   | seguir, |
|       |             |                                     |                       | Usina  | %   | Usina   | %       |
|       |             |                                     | •                     | UHE Jaguara  | - 2 | UHE Amador Aguiar 2   | 5       |
| 2.1   | CNOS        | CENTROS DO ONS<br>gentes de Geração |                       | UHE Rosal , UHE Picada, UHE<br>Sobragi, UHE Fontes, UHE<br>Itutinga+Camargos, UHE Nilo<br>Peçanha, UHE Funil Grande  | - 1 | UHE Miranda   | 8       |
|       |             | CEN                                 | Ager                  | UHE Amador Aguiar 1, UHE Serra<br>do Facão, UHE Espora   | 1   | UHE Igarapava   | 20      |
|       |             |                                     |                       | UHE Cachoeira Dourada  | 2   |   |         |

Referência: PTC 398/2023 365 / 424

Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উন্নাচনার বিষয়ে বিষয় বিষয়

Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de Controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 345 kV. |                             |

#### 4.21.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T7 OU T8 345/138/13,8 KV - 150 MVA DA SE JAGUARA

#### 4.21.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                           |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV. |  |  |  |

#### 4.21.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução   | Procedimentos | Objetivo / Item de controle |  |  |  |
|-------|--|----------|---|---------------|-----------------------------|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |   |               |                             |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345kV.  Tensão de pré-ener inferior a 362 kV. |               |                             |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 366 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ubmodulo 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.22. SE JAÍBA - TRANSFORMADOR 6T2 OU 6T3 - 230/138/13,8 KV - 100 MVA

# 4.22.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 6T2 OU 6T3 230/138/13,8 KV- 100 MVA DA SE JAÍBA

### 4.22.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Desligar o transformador, iniciando pelo terminal escolhido. |                             |

#### 4.22.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 6T2 OU 6T3 230/138/13,8 KV- 100 MVA DA SE JAÍBA

#### 4.22.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

A manobra desse transformador pelo terminal de 138 kV não é permitida.

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|--|--|--|--|
| 1     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |  |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | VISUS                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 230 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV; Caso seja o segundo transformador a ser energizado, o transformador em carga deve estar com carregamento de no mínimo 10 MW. |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 367 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.23. SE JANAÚBA 3 TRANSFORMADOR ATR1 OU ATR 2 OU ATR5 OU ATR6 500/230/13,8 KV 300 MVA
- 4.23.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR ATR1 OU ATR2 OU ATR5 OU ATR6 500/230/13,8 KV 300 MVA DA SE JANAÚBA 3

# 4.23.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Desligar o transformador pelo terminal de 230 kV e desenergizar pelo terminal de 500 kV. |                             |

### 4.23.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Desligar o transformador pelo terminal de 500 kV e desenergizar pelo terminal de 230 kV. |                             |

Referência: PTC 398/2023 368 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Mádula 5NS parádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.23.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR ATR1 OU ATR2 OU ATR5 OU ATR6 500/230/13,8 KV - 300 MVA DA SE JANAÚBA 3

#### 4.23.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador pelo terminal de 230 kV é proibida.

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle        |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|------------------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | VISUS                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV. | Tensão igual ou inferior a 550 kV. |

- 4.24. SE JANAÚBA 3 TRANSFORMADOR AT4 230/138/13,8 KV 225 MVA
- 4.24.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR AT4 230/138/13,8 KV 225 MVA DA SE JANAÚBA 3
- 4.24.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desligar o transformador AT4 iniciando pelo terminal de 138 kV. |                             |

Referência: PTC 398/2023 369 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Mádula ঠাণ্ড গ্রেডিয়ার বিশ্ব বিশ্ব

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.24.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR AT4 230/138/13,8 KV – 225 MVA DA SE JANAÚBA 3

### 4.24.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                           |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 230 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV. |

4.25. SE JOÃO MONLEVADE 4 - TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV-75 MVA

4.25.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV-75 MVA DA SE JOÃO MONLEVADE 4

## 4.25.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 69 KV (SENTIDO ÚNICO)

A desenergização iniciando pelo terminal de 230 kV é proibida.

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desligar o transformador pelo terminal de 69 kV e desenergizar pelo terminal de 230 kV. |                             |

Referência: PTC 398/2023 370 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel o Substactoria (Substactoria)

Manual de Procedimentos da Operação - Módel o Substactoria (Substactoria)

Manual de Procedimentos da Operação - Módel o Substactoria (Substactoria)

Alterado pela(s) MOP(s):

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.25.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 230/69 KV -75 MVA DA SE JOÃO MONLEVADE 4

# 4.25.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador pelo terminal de 69 kV é proibida.

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Ligar o transformador 230/69 kV – 75 MVA, iniciando pelo terminal de 230 kV. | - Rede completa:  Sem restrição.  - Indisponibilidade da transformação 230/69 kV na SE Itabira 2:  Solicitar o desligamento da PCH S. Gonçalo à CEMIG, previamente à manobra, para impedir o fechamento de paralelo entre sistemas. |

Referência: PTC 398/2023 371 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.26. SE JUIZ DE FORA 1 - TRANSFORMADOR T7 345/138/13,8 KV-375 MVA

### 4.26.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T7 345/138/13,8 KV-375 MVA DA SE JUIZ DE FORA 1

# 4.26.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  |   |  | Objetivo / Item de contr   | ole                                       |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|--|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  |                       | Monitorar a seguinte inequação: Inequação 1:  P(SDU2/JFAE) + 0,62 P(T7 345/1: 150 MW Inequação 2:  P(JFAE/JFOR) + 0,57 P(T7 345/138 MW  Onde:  P(SDU2/JFAE) : Fluxo de potência a kV Santos Dumont 2 / Juiz de Fora da SE Santos Dumont 2 para SE Ju P(JFAE/JFOR) : Fluxo de potência a kV Juiz de Fora 1 / Juiz de Fora 7, SE Juiz de Fora 7 para SE Ju | kV JFOF<br>ativa na<br>a 7, no s<br>iz de Fo<br>ativa na<br>no sen<br>ora 1.<br>potênc<br>a 1, no s | LT 138 sentido ra 7. LT 138 tido da ia ativa sentido | Evitar que a desenergização transformador provoque at do Esquema de alívic carregamento das LT 138 eixo Juiz de Fora 1 / 5 Dumont 2 e sobrecarga transformação 345/138 kV Santos Dumont 2. | tuação<br>o de<br>kV no<br>Santos<br>a na |
| 2     | cons        | sider    | ando ui               | ação da inequação 1, remanejar ;<br>ma elevação geração. Referência: L<br>antos Dumont 2 para a SE Juiz de Fo  | JHE Pau   |  |  | seguir,                                   |
| 2.1   | CNOS        | COSR-SE  | Agentes de<br>Geração | <b>Usina</b> UTE Juiz de Fora  | %<br>-33  | UHF Sc   | <b>Usina</b><br>obragi, UHE Picada   | <b>%</b><br>-18                           |
| 2.1   | S           | SOO      | Agen                  | OTE Juiz de Fora   | -33   | OHE 30   | noragi, Offic Fiedua   | -10                                       |

Referência: PTC 398/2023 372 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo SNS plontédulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução     | Procedimentos   |   |       | Objetivo / Item de conti     | role    |  |
|-------|---|----------|---------------------------|---|---|-------|------------------------------|---------|--|
| 3     | Ocorrendo violação da inequação 2, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação geração. Referência: UHE Paulo Afonso Sentido da SE Juiz de Fora 1 para a SE Juiz de Fora 7 |          |                           |   |   |       |                              | seguir, |  |
|       |   | Ж        | de<br>o                   | Usina   | %   | Usina |                              | %       |  |
| 3.1   | CNOS  | COSR-S   | Agentes de<br>Geração     | UTE Juiz de Fora  | 66 UHE Sc   |       | HE Sobragi, UHE Picada       |         |  |
| 4     | COSR-SE   | COSR-SE  | Agentes de<br>Transmissão | para o máximo possível, solicitano<br>se possível, de equipamentos pa | evar o perfil de tensão na região de Juiz de Fora<br>ira o máximo possível, solicitando a utilização, Minimizar a queda<br>possível, de equipamentos para controle de verificada após o desl<br>nsão fora da rede de operação sob controle da transformação.<br>os Agentes. |       |                              |         |  |
| 5     | OSR-SE  | OSR-SE   | CEMIG                     | Desligar o transformador pelo<br>138 kV e desenergizar pelo lado de   |   |       | Após atendimento inequações. | das     |  |

Referência: PTC 398/2023 373 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.26.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução  | Procedimentos  |  |  | Objetivo / Item de controle   |   |  |
|-------|---|----------|--|--|--|--|---|---|--|
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  |  | Monitorar a seguinte inequação: Inequação 1: P(SDU2/JFAE) + 0,62 P(T7 345/1150 MW Inequação 2: P(JFAE/JFOR) + 0,57 P(T7 345/138 MW Onde: P(SDU2/JFAE) : Fluxo de potência kV Santos Dumont 2 / Juiz de Forada SE Santos Dumont 2 para SE Ju P(JFAE/JFOR) : Fluxo de potência kV Juiz de Fora 1 / Juiz de Fora 7, SE Juiz de Fora 7 para SE Juiz de Fora 7 para SE Juiz de Forado 345 kV JFOR) : Fluxo de no T7 345/138 kV JFOR) : Fluxo de no T7 345/138 kV da SE Juiz de Forado 345 kV para o 138 kV.  150 MW e 138 MW: limites de matuação do esquema. | kV JFOF<br>ativa na<br>a 7, no s<br>iz de Fo<br>ativa na<br>no sen<br>ora 1.<br>potênci<br>a 1, no s | LT 138 sentido ra 7. LT 138 tido da ia ativa sentido | Evitar que a desenergização transformador provoque a do Esquema de alívio carregamento das LT 138 eixo Juiz de Fora 1 / Dumont 2 e sobrecarga transformação 345/138 kV Santos Dumont 2. | tuação<br>o de<br>kV no<br>Santos<br>a na |  |
| 2     | cons  | sider    | ando ui  | ação da inequação 1, remanejar<br>ma elevação geração. Referência: l<br>antos Dumont 2 para a SE Juiz de Fo  | JHE Pau  |  |   | seguir,                                   |  |
|       |   | w.       | de<br>o  | Usina  | %  |  | Usina   | %   |  |
| 2.1   | CNOS  | COSR-S   | Ogentes of the same of the sam |  | UHE So   | bragi, UHE Picada                                    | -18   |   |  |
| 3     | Ocorrendo violação da inequação 2, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação geração. Referência: UHE Paulo Afonso |          |  |  |  |  |   |   |  |
|       | Sentido da SE Juiz de Fora 1 para a SE Juiz de Fora 7   |          |  |  |  |  |   |   |  |

Referência: PTC 398/2023 374 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módula 5NS ula aprecia para de procedimento da Operação - Módula 5NS ula aprecia para de procedimento da Operação - Módula 5NS ula aprecia para de procedimento da Operação - Módula 5NS ula aprecia para de procedimento da Operação - Módula 5NS ula aprecia para de procedimento da Operação - Módula 5NS ula aprecia para de procedimento da Operação - Módula 5NS ula aprecia para de procedimento da Operação - Módula 5NS ula aprecia para de procedimento da Operação - Módula 5NS ula aprecia para de procedimento da Operação - Módula 5NS ula aprecia para de procedimento da Operação - MÓDIA de procedimento - MÓDIA de Procedimento - MÓDIA de proced

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução     | Procedimentos  |   | Objetivo / Item de cont | role                         |     |
|-------|-------------|----------|---------------------------|--|---|-------------------------|------------------------------|-----|
|       |             | щ.       | de<br>O                   | Usina  | %   |                         | Usina                        |     |
| 3.1   | .1 SONO     |          | Agentes de<br>Geração     | UTE Juiz de Fora   | 66  | UHE So                  | obragi, UHE Picada           | -18 |
| 4     | COSR-SE     | COSR-SE  | Agentes de<br>Transmissão | para o máximo possível, solicitano se possível, de equipamentos pa | levar o perfil de tensão na região de Juiz de Fora<br>ara o máximo possível, solicitando a utilização,<br>e possível, de equipamentos para controle de<br>ensão fora da rede de operação sob controle da<br>os Agentes.  Minimizar a queda de t<br>verificada após o desligamen<br>transformação. |                         |                              |     |
| 5     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                     | Desligar o transformador pelo<br>345 kV e desenergizar pelo lado d |   |                         | Após atendimento inequações. | das |

# 4.26.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T7 345/138/13,8 KV-375 MVA DA SE JUIZ DE FORA 1

# 4.26.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução                                | Procedimentos | Objetivo / Item de controle                           |
|-------|-------------|----------|--|---------------|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | Ligar o transformador, iniciando pelo lado de Te inf |               | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV. |

Referência: PTC 398/2023 375 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.26.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo lado de 138 kV. | <ul> <li>Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.</li> <li>LT 138 kV Juiz de Fora 1 / Juiz de Fora 7 e LT 138 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 (via Piau) em operação.</li> </ul> |

- 4.27. SE LAFAIETE 1 TRANSFORMADOR T3 OU T4 OU T6 345/138/13,8 KV 150 MVA
- 4.27.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T4 OU T6 345/138/13,8 KV 150 MVA DA SE LAFAIETE 1

#### 4.27.1.1 DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle  | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Procedimentos                   |   |    |
|-------|-------------|---|-----------------------|---|---------------------------------|---|----|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE   | I                     | 1,42 P(TR 345/138 kV LAFA) ≤ 150 MW  P(TR 345/138 kV LAFA): Fluxo de por ativa no Transformador T3 ou T4 of 345/138 kV da SE Lafaiete 1 no sentio 345 kV para o 138 kV, medido no la 345 kV | da SE Lafaiete 1 ocasione sobre | ou T6   |    |
| 2     | rem         | ra controle de carregamento da transformação 345/138 kV da SE Lafaiete 1 remanesce<br>manejar geração nas usinas constantes na tabela a seguir, considerando elevação de gera<br>nforme os fatores de sensibilidade. Referência: UHE Paulo Afonso<br>ntido do setor de 345 kV para o 138 kV |                       |   |                                 |   |    |
| 2.1   | CNOS        | COSR-SE   | Agentes de<br>Geração | Usina   | %                               | Usina   | %  |
| 2.1   | O           |   | Agent                 | UHE Itutinga e Camargos   | -14                             | UHE Funil Grande, Sobragi e<br>Picada, UTE Juiz de Fora | -8 |

Referência: PTC 398/2023 376 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্বাসন্ত পর্বাসন্ত পর্ব

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução                                  | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |  |
|-------|---|----------|--|--|---|--|--|--|--|
|       | O COSR-SE deve solicitar à CEMIG para que a Medida de Controle Automática (MCA), instalada na SE Lafaiete 1, seja <b>ligada</b> . |          |  |  |   |  |  |  |  |
|       |   |          | •  | evine sobrecargas inadmissíveis no transformad<br>CEMIG, em dois estágios:   | dor remanescente, a ser adotada com   |  |  |  |  |
| 3     |   | • 2      | le 345 k<br>Caranda<br>para Bai<br>Lº está<br>845 kV), | io: caso o carregamento no transformador rema<br>kV), a MCA enviará comando de abertura do dis<br>ií 3 no terminal de Lafaiete 1, caso o fluxo de por<br>rbacena 2. Temporização: 2 segundos;<br>gio: caso o carregamento do transformador p<br>a MCA irá comandar a abertura dos disjuntore | sjuntor 11K4 da LT 138 kV Lafaiete 1 / otência esteja no sentido de Lafaiete 1 ermaneça superior a 351 A (lado de es 5K4 e 7K4 (linhas para Gerdau/Ouro |  |  |  |  |
|       | Branco), promovendo um corte de carga da ordem de 150 MW. Temporização: 20 segundos   |          |  |  |   |  |  |  |  |
| 4     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG  | Desligar o transformador pelo terminal de 138 kV e desenergizar pelo terminal de 345 kV.   |   |  |  |  |  |

# 4.27.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo  | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle          |  |  |
|--|-------------|----------|-----------------------|--|--------------------------------------|--|--|
| 1  | COSR-SE     | COSR-SE  | Γ                     | 1,42 P(TR 345/138 kV LAFA) ≤ 150 MW  P(TR 345/138 kV LAFA): Fluxo de potência ativa no Transformador T3 ou T4 ou T6 345/138 kV da SE Lafaiete 1 no sentido do 345 kV para o 138 kV, medido no lado de 345 kV | da SE Lafaiete 1 ocasione sobrecarga |  |  |
| Para controle de carregamento da transformação 345/138 kV da SE Lafaiete 1 rer remanejar geração nas usinas constantes na tabela a seguir, considerando elevação conforme os fatores de sensibilidade. Referência: UHE Paulo Afonso Sentido do setor de 345 kV para o 138 kV |             |          |                       |  |                                      |  |  |

Referência: PTC 398/2023 377 / 424



Alterado pela(s) MOP(s): 

Instrução de Operação Revisão Vigência Código Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023 **Gerais** 

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos           |     | Objetivo / Item de controle                             |    |  |
|-------|---|----------|-----------------------|-------------------------|-----|---|----|--|
| 2.1   | CNOS  | R-SE     | Agentes de<br>Geração | Usina                   | %   | Usina   | %  |  |
| 2.1   |   | COS      | Agent<br>Gerä         | UHE Itutinga e Camargos | -14 | UHE Funil Grande, Sobragi e<br>Picada, UTE Juiz de Fora | -8 |  |
|       | O COSR-SE deve solicitar à CEMIG para que a Medida de Controle Automática (MCA), instalada na SE Lafaiete 1, seja <b>ligada</b> . |          |                       |                         |     |   |    |  |

Essa medida previne sobrecargas inadmissíveis no transformador remanescente, a ser adotada com autonomia pela CEMIG, em dois estágios:

3

- 1º estágio: caso o carregamento no transformador remanescente esteja superior a 351 A (lado de 345 kV), a MCA enviará comando de abertura do disjuntor 11K4 da LT 138 kV Lafaiete 1 / Carandaí 3 no terminal de Lafaiete 1, caso o fluxo de potência esteja no sentido de Lafaiete 1 para Barbacena 2. Temporização: 2 segundos;
- 2º estágio: caso o carregamento do transformador permaneça superior a 351 A (lado de 345 kV), a MCA irá comandar a abertura dos disjuntores 5K4 e 7K4 (linhas para Gerdau/Ouro Branco), promovendo um corte de carga da ordem de 150 MW. Temporização: 20 segundos.

COSR-SE

Desligar o transformador pelo terminal de O(s) banco(s) de capacitores do 345 kV e desenergizar pelo terminal de terciário do transformador deve(m) 138 kV.

estar desligado(s).

### 4.27.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T4 OU T6 345/138/13,8 KV - 150 MVA DA **SE LAFAIETE 1**

#### 4.27.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV; O(s) banco(s) de capacitores do terciário do respectivo transformador deve(m) estar desligado(s). |

Referência: PTC 398/2023 378 / 424



Lafaiete 1, seja desligada.

Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

Instrução de Operação

Código

Revisão

Item

Vigência

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas

Gerais

10-PM.SE.5MG

178

3.1.3.2.

09/08/2023

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos                                    | Objetivo / Item de controle       |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------------|
|       | 0 CC        | SR-S     | E deve s              | olicitar à CEMIG para que a Medida de Controle A | automática (MCA), instalada na SE |

# 4.27.1.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|--|--|--|--|
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV; O(s) banco(s) de capacitores do terciário do transformador deve(m) estar desligado(s). |  |  |  |
| 2     | O COSR-SE deve solicitar à CEMIG para que a Medida de Controle Automática (MCA), instalada n<br>Lafaiete 1, seja <b>desligada</b> . |          |                       |   |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 379 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS uporádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.28. SE MESQUITA TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T3 OU T4 500/230/13,8 KV 400 MVA
- 4.28.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T3 OU T4 500/230/13,8 KV 400 MVA DA SE MESQUITA

# 4.28.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 230 kV. | Bancos de capacitores (no caso T3) ou compensador síncrono (no caso do T1) desligados. |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar o transformador pelo terminal de 230 kV.                           |  |

Referência: PTC 398/2023 380 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.28.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T3 OU T4 500/230/13,8 KV - 400 MVA DA SE MESQUITA

## 4.28.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV. | - Tensão igual ou inferior a 550 kV com pelo menos duas LTs de 500 kV ligadas e um TR com carga na SE Mesquita  Bancos de capacitores (no caso T3) ou compensador síncrono (no caso do T1) desligados. |  |  |

#### 4.28.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 230 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.  Bancos de capacitores (no caso T3) ou compensador síncrono (no caso do T1) desligados. |  |  |

Referência: PTC 398/2023 381 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módolo Submodulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.29. SE Montes Claros 2 - Transformador T3 OU T4 OU T5 345/138 KV - 150 MVA

# 4.29.1. DESENERGIZAÇÃO DO Transformador T3 OU T4 OU T5 345/138 KV - 150 MVA DA SE MONTES CLAROS 2

# 4.29.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

A desenergização de um dos transformadores 345/138 kV de SE Montes Claros 2 poderá causar sobrecarga nos remanescentes.

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                          |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o TR da SE Montes Claros 2 preferencialmente pelo terminal de 138 kV  |  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | •                     | Caso haja sobrecarga na Transformação remanescente tomar as medidas indicadas na IO-OC.SE.5MG para esta Transformação. | Redução de sobrecarga na transformação remanescente. |

Referência: PTC 398/2023 382 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel o Substactoria (Substactoria)

Manual de Procedimentos da Operação - Módel o Substactoria (Substactoria)

Manual de Procedimentos da Operação - Módel o Substactoria (Substactoria)

Manual de Procedimentos da Operação - Módel o Substactoria (Substactoria)

MOP(S):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023; MOP/ONS 37

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.29.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T4 OU T5 345/138 KV - 150 MVA DA SE MONTES CLAROS 2

# 4.29.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                           |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciandopelo terminal de 345 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV. |  |  |

Referência: PTC 398/2023 383 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módola 5N Subarádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.29.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                           |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 142 kV. |  |  |

Referência: PTC 398/2023 384 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.30. SE NEVES 1 TRANSFORMADOR T1 OU T2 500/345/13,8 KV 400 MVA
- 4.30.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 500/345/13,8 KV 400 MVA DA SE NEVES 1

### 4.30.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 345 kV. | Os reatores do terciário do respectivo transformador deverão estar desligados. |

### 4.30.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 500/345/13,8 KV - 400 MVA DA SE NEVES 1

#### 4.30.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, inicando pelo terminal de 500 kV. | Os reatores do terciário do respectivo transformador deverão estar desligados.  Tensão menor ou igual a 550 kV |  |  |

Referência: PTC 398/2023 385 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.30.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV. | Os reatores do terciário do respectivo transformador deverão estar desligados.  Tensão menor ou igual a 362 kV. |  |  |

#### 4.31. SE NEVES 1 - TRANSFORMADOR T4 OU T5 500/138/13,8 KV - 750 MVA

#### 4.31.1. Desenergização DO TRANSFORMADOR T4 OU T5 500/138/13,8 KV - 750 MVA DA SE NEVES 1

#### 4.31.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Item de Controle/Objetivo |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 138 kV. |                           |

Referência: PTC 398/2023 386 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.31.2. Energização DO TRANSFORMADOR T4 OU T5 500/138/13,8 KV - 750 MVA DA SE NEVES 1

### 4.31.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV. | <ul> <li>Tensão menor ou igual a 550 kV.</li> <li>Tape na mesma posição do transformador remanescente.</li> <li>Tape na posição 10 caso seja o primeiro transformador a ser energizado.</li> </ul> |  |  |  |

# 4.31.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV. | <ul> <li>Sentido proibido caso seja o primeiro transformar 500/138 kV da SE Neves a ser energizado</li> <li>Barras de 138 kV acopladas ou operando em barra única.</li> <li>Tensão menor ou igual a 145 kV.</li> </ul> |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 387 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módolo Submodulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.32. SE OURO PRETO 2 TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 500/345/13,8 KV 400 MVA
- 4.32.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 500/345/13,8 KV 400 MVA DA SE OURO PRETO 2

#### 4.32.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 500 kV. |                             |

- 4.32.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 500/345/13,8 KV 400 MVA DA SE OURO PRETO 2
- 4.32.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos Objetivo / Item de co                       |   |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV. |  |  |

Referência: PTC 398/2023 388 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS upor ódulo, 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.32.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                           |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 550 kV. |  |  |

#### 4.33. SE OURO PRETO 2 - Transformador T3 OU T4 500/138/13,8 KV - 300 MVA

#### 4.33.1. DESENERGIZAÇÃO DO Transformador T3 OU T4 500/138/13,8 KV - 300 MVA DA SE OURO PRETO 2

# 4.33.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 138 kV.  | O compensador estático CE-1 deverá estar desligado ou transferido para o outro transformador. |  |  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | I                     | Verificar o carregamento da transformação 500/138 kV remanescente.  Caso ocorra sobrecarga no remanescente adotar os procedimentos da IO-OC.SE.5MG para esta contingência. |   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 389 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.33.2. ENERGIZAÇÃO DO Transformador T3 OU T4 500/138/13,8 KV - 300 MVA DA SE OURO PRETO 2

### 4.33.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV. | Tensão de pré-energização igua ou inferior a 550 kV.  O compensador estático CE-1 deverá estar desligado ou transferido para o outro transformador. |  |  |

# 4.33.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal<br>de 138 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.  O compensador estático CE-1 deverá estar desligado ou transferido para o outro transformador.  Deve estar em operação um transformador 500/138 kV. |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 390 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.34. SE PARACATU 4 TRANSFORMADOR 9TR01 OU 9TR02 500/138/13,8 KV 300 MVA
- 4.34.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 9TR01 OU 9TR02 500/138/13,8 KV 300 MVA DA SE PARACATU 4

#### 4.34.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Desligar o transformador TR1 ou TR2 da SE<br>Paracatu 4. |                             |

- 4.34.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 9TR01 OU 9TR02 500/138/13,8 KV 300 MVA DA SE PARACATU 4
- 4.34.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | STATE GRID            | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 550 kV.  Tape do transformador entre a posição 13 e 17, preferencialmente no 13 |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 391 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel vo 5NS upor á duto; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.35. SE PIMENTA - TRANSFORMADOR T3 OU T5 345/138/13,8 KV - 300 MVA

### 4.35.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T5 345/138/13,8 KV - 300 MVA DA SE PIMENTA

### 4.35.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador na SE Pimenta, iniciando por um dos terminais. |                             |

#### 4.35.2. ENERGIZAÇÃO TRANSFORMADOR T3 OU T5 345/138/13,8 KV - 300 MVA DA SE PIMENTA

#### 4.35.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV. | <ul> <li>- Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV.</li> <li>1) Caso seja o primeiro transformador a ser energizado:</li> <li>- Tape neutro (posição 9)</li> </ul> |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 392 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel vo 5NS upor á duto; 5.12

Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

# 4.35.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal<br>de 138 kV. | <ol> <li>Caso seja o primeiro transformador a ser energizado:</li> <li>Tape neutro (posição 9)</li> <li>Devem estar em operação o eixo 138 kV Pimenta/Arcos 1/São Gonçalo do Pará e pelo menos dois circuitos das LT 138 kV Pimenta / Arcos 1 operando em anel.</li> <li>Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.</li> <li>Caso o transformador remanescente esteja em operação:</li> <li>Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.</li> </ol> |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 393 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.36. SE PIRAPORA 2 TRANSFORMADOR 9AT01 OU 9AT02 500/345/13,8 KV 1050 MVA
- 4.36.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 9AT01 OU 9AT02 500/345/13,8 KV 1050 MVA DA SE PIRAPORA 2

# 4.36.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação  | Controle       | Comando /<br>Execução | Procedimentos  |  | Objetivo / Item de Controle  |     |  |  |  |
|-------|--|----------------|-----------------------|--|--|--|-----|--|--|--|
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE        |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(9AT01 500/345 kV PI2) + 0,80 II 500/345 kV PI2) < 997 MW  Onde:  P(9AT01 500/345 kV PI2): Fluxo de pativa no Transformador 9AT01 500 da SE Pirapora 2, no sentido do 500 o 345 kV.  P(9AT02 500/345 kV PI2): Fluxo de pativa no Transformador 9AT02 500 da SE Pirapora 2, no sentido do 500 o 345 kV.  997 MW: Limite em condição no operação do 9AT01 500/345 kV Pirapora 2 considerando fator de po,95. | Evitar que a desenergização de um transformador provoque sobrecarga no transformador remanescente. |  |     |  |  |  |
| 2     | Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso Sentido do 500 kV para o 345 kV |                |                       |  |  |  |     |  |  |  |
|       |  |                |                       | Usina  | %  | Usina  | %   |  |  |  |
|       | SC   | CENTROS DO ONS | Agentes de Geração    | UFV Lar do Sol   | -74  | UHE Jaguara, Furnas, Ilha dos<br>Pombos, Caconde, Funil, Nilo<br>Peçanha, Euclides da Cunha    | -8  |  |  |  |
| 2.1   | CNOS   | TROS           | ites de               | UHE Irapé  | -47  | UTE Ibirité, Juiz de Fora  | -10 |  |  |  |
|       |  | CEN            | Agen                  | UHE Retiro Baixo   | -44  | UHE Sobragi, UHE Picada, UHE<br>Funil Grande, UHE Ilha dos<br>Pombos, UHE<br>Itutinga+Camargos | -9  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 394 / 424

Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Món ডা কিন্তু প্রকৃতি প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos       | Objetivo / Item de Control  | e   |    |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---------------------|---|---|----|
|       |             |          |                       | UHE Três Marias     | -43   | UHE Anta, UHE Simplício, UHE Furnas, Elo Xingu/Estreito | -7 |
|       |             |          |                       | UHE Santa Clara     | -15   | UFV Janaúba, Eólicas e UFVs na<br>Bahia                 | 1  |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | da SE Pirapora 2 in | ar o transformador 9AT01 ou 9AT02<br>SE Pirapora 2 iniciando,<br>rencialmente, pelo terminal de 500 kV. |   |    |

# 4.36.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 9AT01 OU 9AT02 500/345/13,8 KV - 1050 MVA DA SE PIRAPORA 2

# 4.36.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle     |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---------------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV. | Tensão menor ou igual a 362 kV. |

# 4.36.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle     |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---------------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV. | Tensão menor ou igual a 550 kV. |

Referência: PTC 398/2023 395 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Móndulo ঠিn উচ্চ চুক্ত প্রতিষ্ঠিত 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.37. SE PIRAPORA 2 TRANSFORMADOR 8AT01 OU 8AT02 345/138/13,8 KV 300 MVA
- 4.37.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 8AT01 OU 8AT02 345/138/13,8 KV 300 MVA DA SE PIRAPORA 2

# 4.37.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMIANAL DE 138 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  |   | Objetivo / Item de controle  |    |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|---|--|----|--|--|
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(8AT01 345/138 kV PI2) + 0,65 345/138 kV PI2) < 300 MW  Onde:  P(8AT01 345/138 kV PI2): Fluxo do ativa no Transformador 8AT01 345, SE Pirapora 2, no sentido do 345 kV kV.  P(8AT02 345/138 kV PI2): Fluxo do ativa no Transformador 8AT02 345, SE Pirapora 2, no sentido do 345 kV kV.  300 MW: Limite em condição roperação do 8AT01 345/138 kV da Se. | Evitar que a desenergização<br>transformador provoque sob<br>no transformador remanesce | recarga  |    |  |  |
| 2     | Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a segui considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso Sentido do 345 kV para o 138 kV |          |                       |  |   |  |    |  |  |
| 2.1   | CNOS   | COSR-SE  | Agentes de Geração    | Usina UHE Irapé  | -6  | Usina  UHE Mascarenhas, UHE Santa Clara, UHE Itutinga e Camargos, UHE Baguari, UHE Funil Grande, UHE Aimorés, UHE Porto Estrela, UHE Rosal, UHE Sobragi, UHE Picada, UHE Anta, UHE Ilha dos Pombos, UHE Salto Grande, UHE Simplício, UHE Sá Carvalho, UHE Guilman Amorim | -1 |  |  |

Referência: PTC 398/2023 396 / 424

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  |  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|--|-----------------------------|
|       |             |          |                       | UHE Três Marias, UHE Retiro Baixo e<br>UHE Santa Clara | -3   |                             |
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | _  | esligar o transformador 8AT01 ou 8AT02 da<br>E Pirapora 2 iniciando pelo terminal de 138<br>/. |                             |

## 4.37.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 8AT01 OU 8AT02 345/138/13,8 KV - 300 MVA DA SE PIRAPORA 2

## 4.37.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle     |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---------------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV. | Tensão menor ou igual a 362 kV. |

## 4.37.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle     |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---------------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | STATE GRID            | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV. | Tensão menor ou igual a 145 kV. |

Referência: PTC 398/2023 397 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Mádula ঠাও প্রকর্মীত বিশ্ব বিশ্র বিশ্ব বিশ

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.38. SE PRESIDENTE JUSCELINO TRANSFORMADOR 7TAF1 500/345/13,8 KV 1.200 MVA
- 4.38.1. **DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 7TAF1 500/345/13,8 KV 1.200 MVA DA SE PRESIDENTE**JUSCELINO

#### 4.38.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO ÚNICO)

A desenergização desse transformador em sentido inverso é proibida.

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desligar o transformador iniciando pelo terminal de 345 kV. |                             |

## 4.38.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 7TAF1 - 500/345/13,8 KV - 1.200 MVA DA SE PRESIDENTE JUSCELINO

#### 4.38.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador pelo lado de 345 kV é proibida.

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CYMI                  | Ligar o transformador, inicando pelo terminal de 500 kV. | Tensão menor ou igual a 550 kV; Tape na posição menor ou igual a 17. |  |  |

Referência: PTC 398/2023 398 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.39. SE SANTOS DUMONT 2 TRANSFORMADOR ATR1 345/138/13,8 KV 375 MVA
- 4.39.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR ATR1 345/138/13,8 KV 375 MVA DA SE SANTOS DUMONT 2

## 4.39.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   |   | Objetivo / Item de Controle   |     |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|---|-----|--|--|
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(T7 345/138 kV JFOR) + 0,52 P 345/138 kV SDU2) < 363 MW  Onde:  P(T7 345/138 kV JFOR): Fluxo de po ativa no transformador T7 345/138 SE Juiz de Fora 1, no sentido do 345 k o 138 kV.  P(ATR1 345/138 kV SDU2): Flux potência ativa no transformador 345/138 kV da SE Santos Dumont sentido do 345 kV para o 138 kV.  363 MW: Limite em condição norm operação do T7 345/138 kV da SE J Fora 1 com fator de 0,97. | tência<br>kV da<br>V para<br>xo de<br>ATR1<br>2, no | Evitar que a desenergização do transformador 345/138 kV da SE Santos Dumont 2 provoque sobrecarga no transformador 345/138 kV da SE Juiz de Fora 1. |     |  |  |
| 2     | Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso Sentido do 345 kV para o 138 kV |          |                       |   |   |   |     |  |  |
| 2.1   | CNOS   | COSR-SE  | Agentes de<br>Geração | Usina   | %   | Usina   | %   |  |  |
|       | 5  | COS      | Agen<br>Ger           | UHE Picada, Sobragi -72   |   | UTE Juiz de Fora  | -68 |  |  |
| 3     | COSR-SE  | COSR-SE  | ESDE<br>(COT TBE SUL) | Desligar o transformador iniciando terminal de 138 kV.  | o pelo  |   |     |  |  |

Referência: PTC 398/2023 399 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.39.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR ATR1 345/138/13,8 KV - 375 MVA DA SE SANTOS DUMONT 2

## 4.39.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | ESDE (COT TBE SUL)    | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV. | Sentido obrigatório para integridade<br>do ATR1.<br>Tensão de pré-energização ≤ 362 kV.<br>LTC no tape de tensão nominal com<br>sua operação bloqueada |  |  |  |

- 4.40. SE SÃO GONÇALO DO PARÁ TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T3 500/138/13,8 KV-300 MVA.
- 4.40.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T3 500/138/13,8 KV-300 MVA DA SE SÃO GONÇALO DO PARÁ

### 4.40.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 138 kV. | Para o T1 ou T2, o reator do terciário do respectivo transformador deverá estar desligado. |

Referência: PTC 398/2023 400 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS uporódulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.40.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T3 500/138/13,8 KV-300 MVA DA SE SÃO GONÇALO DO PARÁ

### 4.40.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação<br>Coordenação | Controle                            | Comando /<br>Execução                                     | Procedimentos<br>ento desse transformador é realizado com autono   | Objetivo / Item de controle<br>mia, conforme respectiva Instrução |
|-------|----------------------------|-------------------------------------|---|--|---|
| -     | de C                       | )pera                               | ção de  | Instalação.  |   |
|       |                            | COSR-SE Figar o transfer de 500 kV. |   |  | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 550 kV.             |
| 1     | SR-SE                      |                                     | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV. | Para o T1 ou T2, o reator do terciário do respectivo transformador deverá estar desligado.   |   |
|       | COSR-SI                    |                                     | 00 333 N.T.   | Tape na mesma posição dos remanescentes (quando em paralelo) ou na posição neutro (posição 17), caso seja o primeiro a ser energizado. |   |

## 4.40.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo  | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos | Objetivo / Item de controle |  |  |  |  |
|--|-------------|----------|-----------------------|---------------|-----------------------------|--|--|--|--|
| O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |             |          |                       |               |                             |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 401 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | ltem     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.  Para o T1 ou T2, o reator do terciário do respectivo transformador deverá estar desligado.  Tape na mesma posição dos remanescentes (quando em paralelo).  Pelo menos um transformador remanescente em <b>operação.</b> |

### 4.41. SE SÃO GOTARDO 2 - TRANSFORMADOR T3 OU T4 500/345/13,8 KV -400 MVA

# 4.41.1. DESENERGIZAÇÃO DO Transformador T3 ou T4 500/345/13,8 KV -400 MVA DA SE SÃO GOTARDO 2

## 4.41.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P(T3 ou T4 345/500 kV SGOT) + 0,74 P(T4 ou T3 345/500 kV SGOT) < 379 MW  Onde:  P(T3 ou T4 345/500 kV SGOT): Fluxo de potência ativa em um transformador 500/345 kV da SE São Gotardo 2, no sentido do 345 kV para o 500 kV.  379 MW: Limite em condição normal de operação de um transformador 500/345 kV da SE São Gotardo 2 com fator de 0,95. |                             |

Referência: PTC 398/2023 402 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  |                  |     | Objetivo / Item de cont | role |
|-------|---|----------|-----------------------|--|------------------|-----|-------------------------|------|
| 2     | Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Governador Bento Munhoz Sentido do 345 kV para o 500 kV |          |                       |  |                  |     |                         |      |
|       |   |          | ção                   | Usina  | %                |     | Usina                   | %    |
|       | SC  | -SE      | Gera                  | Eólicas e UFVs na Bahia                                      | 4                | UHE | Retiro Baixo            | 15   |
| 2.1   | CNOS  | COSR-SE  | Agentes de Geração    | UFV Janaúba, Conjunto Sol do<br>Cerrado                      | 5                | UHE | Três Marias             | 19   |
|       |   |          | Ą                     | UHE Irapé, UFV Lar do Sol                                    | 8                |     |                         |      |
| 3     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador preferencialmente, pelo terminal de | inicia<br>345 k\ | •   |                         |      |

## 4.41.2. ENERGIZAÇÃO DO Transformador T3 ou T4 500/345/13,8 KV -400 MVA DA SE SÃO GOTARDO 2

## 4.41.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo |         |         |        | Procedimentos<br>nto desse transformador é realizado com autono | Objetivo / Item de controle<br>mia, conforme respectiva Instrução                                       |
|-------|---------|---------|--------|---|---|
| -     | de C    | )pera   | ção de | Instalação.   |   |
| 1     | COSR-SE | COSR-SE | CEMIG  | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV.       | A energização deve ser feita a<br>vazio com tensão de pré-<br>energização igual ou inferior a 550<br>kV |

Referência: PTC 398/2023 403 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS uporódulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 4.41.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |  |  |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV. | A energização deve ser feita a vazio com tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV. |  |  |  |  |

- 4.42. SE SÃO GOTARDO 2 TRANSFORMADOR T6 345/138/13,8 KV 300 MVA E TRANSFORMADOR DEFASADOR T7 138/138 KV 300 MVA
- 4.42.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T6 345/138/13,8 KV 300 MVA E TRANSFORMADOR DEFASADOR T7 138/138 KV 300 MVA DA SE SÃO GOTARDO 2

### 4.42.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|-----------------------------|--|--|--|--|
| 1     | O desligamento deste transformador poderá ocasionar afundamento de tensão na rede de distribuição em 138 kV da região, podendo ocorrer rejeição natural de carga por subtensão.  Comunicar a CEMIG para que esta tome as medidas internas necessárias para prevenção desta possível subtensão. |          |                       |  |                             |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador 345/138 kV 300 MVA<br>T6 e transformador defasador T7 da SE São<br>Gotardo 2, preferencialmente pelo terminal de<br>138 kV. |                             |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 404 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor de duto.

Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel 95NS upor de duto.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 4.42.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T6 345/138/13,8 KV - 300 MVA E TRANSFORMADOR DEFASADOR T7 138/138 KV - 300 MVA DA SE SÃO GOTARDO 2

#### 4.42.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL).

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento  | Objetivo / Item de Controle                           |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.  Caso o T7 esteja indisponível, isolá-lo antes da energização do T6. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  |                       | Fechar o disjuntor correspondente ao terminal de 345 kV, energizando o transformador T6, da SE São Gotardo 2. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV. |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar o disjuntor 4K4.   |   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 405 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módula 5NS uparádula; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 4.42.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimento                                      | Objetivo / Item de Controle                           |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.  Caso o T7 esteja indisponível, isolá-lo antes da energização do T6. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar o disjuntor 4K4.                           | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV. |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador T6 pelo terminal de 345 kV. |   |  |  |

### 4.43. SE SETE LAGOAS 4 – TRANSFORMADOR 8AT01 345/138/13,8 KV – 375 MVA

### 4.43.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 8AT01 345/138/13,8 KV - 375 MVA DA SE SETE LAGOAS 4

## 4.43.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador 8AT01 pelo terminal de 138 kV.     |                             |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar o transformador 8AT01 pelo terminal de 345 kV. |                             |

Referência: PTC 398/2023 406 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módola তি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি প্রতিপ্রকৃতি পর্বিদ্যালয় বিশ্বাসন্ত পর্বাসন্ত পর্বাসন্ত পর্বাসন্ত পর্বাসন্ত পর্বাসন্ত প্রমালয় বিশ্বাসন্ত পর্বাসন্ত পর্বাসন্

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 4.43.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 8AT01 345/138/13,8 KV - 375 MVA DA SE SETE LAGOAS 4

## 4.43.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instruç de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador 8AT01, iniciando pelo<br>terminal de 345 kV. | <ul> <li>A tensão no barramento para a realização da manobra deverá ser menor ou igual a máxima tensão operativa, ou seja, 362 kV</li> <li>A posição do tape, para esta energização, deverá ser a central (posição 17);</li> <li>Na indisponibilidade do sincronizador a manobra de energização do transformador 8ATO1 da SE Sete Lagoas 4 não é impeditiva.</li> </ul> |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 407 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.44. SE TAQUARIL TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 OU T6 345/230/13,8 KV 225 MVA
- 4.44.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 OU T6 345/230/13,8 KV 225 MVA DA SE TAQUARIL

### 4.44.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 345 kV. |                             |

- 4.44.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 OU T6 345/230/13,8 KV 225 MVA DA SE TAQUARIL
- 4.44.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                           |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 230 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV. |  |

Referência: PTC 398/2023 408 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 4.44.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução                                 | Procedimentos | Objetivo / Item de controle |  |  |
|-------|--|----------|---|---------------|-----------------------------|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |   |               |                             |  |  |
| 1     | (6) (6) (7) (1) (1) (2) (3) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4   |          | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV. |               |                             |  |  |

### 4.45. SE TAQUARIL - TRANSFORMADOR T3 OU T4 345/138/13,8 KV – 225 MVA

### 4.45.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T4 345/138/13,8 KV - 225 MVA DA SE TAQUARIL

## 4.45.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 345 kV. |                             |

Referência: PTC 398/2023 409 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 4.45.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T4 345/138/13,8 KV – 225 MVA DA SE TAQUARIL

## 4.45.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                           |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV. |  |  |

### 4.45.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle                           |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV. |  |  |

Referência: PTC 398/2023 410 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS por de 1925.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.46. SE TIMÓTEO - TRANSFORMADOR T1 OU T2 230/13,8 KV – 33,2 MVA

## 4.46.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 230/13,8 KV – 33,2 MVA DA SE TIMÓTEO

#### 4.46.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 13,8 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos | Objetivo / Item de controle                                     |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---------------|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | CENAIC L      | Os barramentos do terminal de 13,8 kV devem estar interligados. |

## 4.46.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 230/13,8 KV - 33,2 MVA DA SE TIMÓTEO

#### 4.46.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador em sentido inverso é **proibida**.

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle    |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--------------------------------|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |                                |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador 230/13,8 kV, iniciando pelo terminal de 230 kV. | Tensão menor ou igual a 242 kV |  |  |

Referência: PTC 398/2023 411 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel (1968) (1988) (19

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

#### 4.47. SE TIMÓTEO 2 - TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV - 60 MVA

## 4.47.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV - 60 MVA DA SE TIMÓTEO 2

## 4.47.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 69 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Transferir as cargas alimentadas radialmente pela SE Timóteo 2.                        | Evitar interrupção das cargas alimentadas pelo transformador a ser desenergizado. |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Desligar o transformador T1 230/69/13,8 KV – 60 MVA, iniciando pelo terminal de 69 kV. |   |

### 4.47.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV - 60 MVA DA SE TIMÓTEO 2

### 4.47.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador em sentido inverso é proibida.

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CYMI                  | Ligar o transformador T1 230/69/13,8 KV – 60 MVA, iniciando pelo terminal de 230 kV.          |                             |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Retornar com as cargas previamente transferidas para que sejam alimentadas pela SE Timóteo 2. |                             |

Referência: PTC 398/2023 412 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS uporódulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.48. SE VÁRZEA DA PALMA 1 TRANSFORMADOR T3 OU T4 OU T5 345/138/13,8 KV 150 MVA
- 4.48.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T4 OU T5 345/138/13,8 KV 150 MVA DA SE VÁRZEA DA PALMA 1

## 4.48.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                     |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar o transformador iniciando preferencialmente pelo terminal de 138 kV | Os tapes do T3 e T4 deverão estar na posição 6. |

## 4.48.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T4 OU T5 - 345/138/13,8 KV – 150 MVA DA SE VÁRZEA DA PALMA 1

## 4.48.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                           |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ajustar o tape dos transformadores T3 e T4 para a posição 6. |   |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV.    | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV. |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 413 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel vo 5NS upor á duto; 5.12

Instrução de Operação

Código

Revisão

Item

Vigência

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas

Gerais

10-PM.SE.5MG

178

3.1.3.2.

09/08/2023

## 4.48.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                           |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ajustar o tape dos transformadores T3 e T4 para a posição 6. |   |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.    | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 142 kV. |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 414 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulo 5NS ulparádulo; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 4.49. SE VESPASIANO 2 - TRANSFORMADOR T2 OU T3 - 500/138/13,8 KV - 300 MVA

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento   | Item de Controle/Objetivo  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|--|--|--|
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  |                       | Monitorar a seguinte inequação:  P (TR2 ou TR3 500/138 kV VPND) + 0,48 P(TR3 ou TR2 500/138 kV VPND) < 300 MW  P (TR2 500/138 kV VPND): Fluxo de potência ativa no TR2 500/138 kV da SE Vespasiano 2 no sentido do 500 kV para o 138 kV.  P (TR3 500/138 kV VPND): Fluxo de potência ativa no TR2 500/138 kV da SE Vespasiano 2 no sentido do 500 kV para o 138 kV.  300 MW = Limite na Condição Normal dos transformadores TR2 e TR3 500/138 kV da SE Vepasiano 2 | Evitar que a desenergização de um<br>transformador 500/138 kV da SE<br>Vespasiano 2 provoque sobrecarga<br>no TR remanescente. |  |  |
| 2     | Ocorrendo a violação da inequação, para controle de carregamento da SE Vespasiano, seguir os procedimentos abaixo: |          |                       |  |  |  |  |
| 2.1   | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar ou manter ligados todos os bancos de capa<br>próxima a SE Vespasiano 2 e a SE Neves 1  | acitores conectados à rede de 138 kV   |  |  |
| 2.2   | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Operar a tensão do barramento de 138 kV da<br>SE Vespasiano 2 no limite inferior da faixa<br>recomendada, através de atuação no<br>comutador de tapes do transformador.  | Reduzir o fluxo de potência reativa no transformador remanescente.   |  |  |
| 2.3   | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Transferir alimentação de cargas da SE Vespasiano 2 para SE Taquaril e SE Nova Lim<br>1.   |  |  |  |
| 2.4   | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Caso as medidas citadas anteriormente não sejam suficientes para eliminar a sobrecarga, efetuar a abertura da LT 138 kV Santa Luzia 2 – Vespasiano 2, caso o fluxo esteja no sentido de Vespasiano 2 para Santa Luzia 2.   |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 415 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando e<br>execução | Procedimento  | Item de Controle/Objetivo |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---------------------------|
| 3     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 138 kV. |                           |

- 4.49.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T2 OU T3 500/138/13,8 KV 300 MVA DA SE VESPASIANO 2
- 4.49.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)
- 4.49.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T2 OU T3 500/138/13,8 KV 300 MVA DA SE VESPASIANO 2
- 4.49.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle  |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |  |  |  |  |
| 1     | É <b>proibida</b> a energização simultânea dos dois transformadores 500/138 kV da SE Vespasiano 2.                         |          |                       |   |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 550 kV.  LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2 ou LT 500 kV Neves 1 / Mesquita em operação. |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 416 / 424



| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

### 4.49.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|---|---|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |   |   |  |  |  |
| 1     | É pr   | oibid    | <b>a</b> a ene        | rgização simultânea dos dois transformadores 5            | 500/138 kV da SE Vespasiano 2.  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV. | Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.  Caso ambos os transformadores estejam desligados, todas as LT 138 kV da SE Vespasiano 2 deverão estar em operação. |  |  |  |

- 4.50. UHE TRÊS MARIAS TRANSFORMADOR T10 345/289/13,8 KV 428 MVA OU T15 345/289/13,8 KV 450 MVA
- 4.50.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T10 345/289/13,8 KV 428 MVA OU T15 345/289/13,8 KV 450 MVA DA UHE TRÊS MARIAS

#### 4.50.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desenergizar o transformador iniciando <b>preferencialmente</b> pelo terminal de 345 kV. |                             |

Referência: PTC 398/2023 417 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel vo 5NS upor á du 20,5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 4.50.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T10 - 345/289/13,8 KV - 428 MVA OU T15 - 345/289/13,8 KV - 450 MVA DA UHE TRÊS MARIAS

# 4.50.2.1. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T10 (428MVA) OU T15 (450MVA) - 345/289 KV PELO TERMINAL DE 289 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação   | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle |  |  |  |  |
|-------|---|----------|-----------------------|---|-----------------------------|--|--|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.  |          |                       |   |                             |  |  |  |  |
| 1     | <ul> <li>Caso seja o segundo TR (T10 ou T15) a ser fechado em anel, supondo o primeiro já normalizado, adotar os procedimentos do passo 2.</li> <li>Caso seja o primeiro TR (T10 ou T15) a ser fechado em anel ou paralelo, adotar os procedimentos a partir do passo 3;</li> </ul> |          |                       |   |                             |  |  |  |  |
| 2     | COSR-SE   | COSR-SE  | CEMIG                 | Fechar o disjuntor correspondente ao terminal<br>de 289 kV do <b>segundo</b> transformador e fechar<br>em anel no terminal de 345 kV. |                             |  |  |  |  |

Referência: PTC 398/2023 418 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módulay ঠু\১ গ্রু প্রকর্ম প্রত্যান্ত :5.12

Instrução de Operação Código Revisão Item Vigência

Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas
Gerais IO-PM.SE.5MG 178 3.1.3.2. 09/08/2023

| Passo | Coordenação<br>Controle<br>Comando /<br>Execução | Procedimentos | Objetivo / Item de controle |
|-------|--|---------------|-----------------------------|
|-------|--|---------------|-----------------------------|

Caso seja o primeiro TR (T10 ou T15) a ser fechado em anel ou paralelo no terminal de 345 kV, o sistema de sincronização automática da UHE Três Marias (disjuntores 10P4, 11P4 e 12P4) poderá promover alteração da potência ativa gerada pela usina para atender o ajuste da diferença angular  $(\Delta\delta \le 10^\circ, \Delta f \le 0.2$ Hz e  $\Delta V \le 5\%$ ).

Esta variação de geração (MW) poderá ser estimada utilizando valores de fluxo de potência medidos ou estimados no momento que precede o acionamento do sistema de sincronização, através das seguintes expressões:

Verificar, através do Estimador de Estado do Sistema de Supervisão e Controle do COSR-SE, a defasagem angular ( $\delta_{TMAR/VPAL}$ ) entre a UHE Três Marias e a SE Várzea da Palma.

- $\Delta PG(\text{variação de geração estimada}) = 10 x [ | <math>\delta_{\text{TMAR}/\text{VPAL}} | 10 ]$ .
- Para ΔPG com sinal negativo ou igual a zero, não é esperado que ocorra variação de geração da UHE Três Marias;
  - 2. Para **ΔPG** com sinal positivo, é esperado que ocorra variação de geração da UHE Três Marias conforme segue abaixo:
    - 2.1. Para  $\delta_{TMAR/VPAL}$  com sinal positivo, é esperado que ocorra aumento de geração da UHE Três Marias em valor aproximado  $\Delta PG$ ;
    - 2.2. Para  $\delta_{TMAR/VPAL}$  com sinal negativo, é esperado que ocorra redução de geração da UHE Três Marias em valor aproximado  $\Delta PG$ .

Antes de energizar o primeiro TR (T10 ou T15), o COSR-SE deverá solicitar autorização ao CNOS, informando a previsão de variação de geração da usina conforme as equações acima.

Caso ΔPG > 0, antes de energizar o primeiro TR (T10 ou T15), o COSR-SE deverá solicitar autorização ao CNOS, informando a previsão de variação de geração da usina conforme as equações acima.

| 3.1 | COSR-SE | COSR-SE | CEMIG | Fechar o disjuntor correspondente ao terminal<br>de 289 kV, energizando o <b>primeiro</b><br>transformador. | •   |
|-----|---------|---------|-------|---|---|
| 3.2 | COSR-SE | COSR-SE | CEMIG | Ligar o transformador em anel no terminal de 345 kV.  | Caso seja o primeiro TR (T10 ou T15) a ser fechado em anel ou paralelo no terminal de 345 kV, poderá ocorrer a atuação do sistema de sincronização automática alterando a geração da UHE Três Marias. |

Referência: PTC 398/2023 419 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módula 5NS ultra de 12.12.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
| 3.3   | CNOS        | COSR-SE  | CEMIG                 | Adequar a geração da UHE Três Marias, caso tenha sido alterada pelo sistema de sincronização automática. |                             |

## 4.50.2.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T10 (428MVA) – 345/289 KV PELO TERMINAL DE 345 KV

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     |             |          |                       | de 289 kV energizada e o T15 fora de serviço, é<br>(pelo terminal de 345 kV).  | PROIBIDA a energização do T10 no  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | <ul> <li>1 - Estando o T15 em serviço:</li> <li>Verificar T15 ligado e interligado à(s) UG(s) e à transformação 289/138 kV.</li> <li>Energizar o T10 pelo 345 kV.</li> <li>Fechar o disjuntor 2P4 em anel.</li> <li>2 - Estando o T15 fora de serviço:         <ul> <li>Verificar a barra de 289 kV desenergizada.</li> <li>Energizar o T10 pelo 345 kV.</li> <li>Fechar o disjuntor 2P4 energizando a barra de 289 kV.</li> </ul> </li> </ul> | <ul> <li>As seguintes LT deverão estar em operação e interligadas entre si:</li> <li>LT 345 kV São Gotardo 2 / Três Marias;</li> <li>LT 345 kV Sete Lagoas / Três Marias;</li> <li>LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1.</li> <li>Tensão menor ou igual a 362 kV.</li> </ul> |

Referência: PTC 398/2023 420 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

<u>MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;</u>

Manual de Procedimentos da Operação - Módel প্ৰতিমন্ত প্ৰচাৰ্যক প্ৰয়োগ, 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 4.50.2.3. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T15 (450MVA) – 345/289 KV PELO TERMINAL DE 345 KV

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |
|-------|-------------|----------|-----------------------|--|---|
| 1     |             |          |                       | de 289 kV energizada e o T10 fora de serviço, é<br>(pelo terminal de 345 kV).  | PROIBIDA a energização do T15 no  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | <ul> <li>1 - Estando o T10 em serviço:</li> <li>Verificar T10 ligado e interligado à(s) UG(s) e à transformação 289/138 kV.</li> <li>Energizar o T15 pelo 345 kV.</li> <li>Fechar disjuntor 6P4 em anel.</li> <li>2 - Estando o T10 fora de serviço:</li> <li>Verificar a barra de 289 kV desenergizada.</li> <li>Energizar o T15 pelo 345 kV.</li> <li>Fechar o disjuntor 6P4 energizando a barra de 289 kV.</li> </ul> | <ul> <li>As seguintes LT deverão estar em operação e interligadas entre si:</li> <li>LT 345 kV São Gotardo 2 / Três Marias;</li> <li>LT 345 kV Sete Lagoas / Três Marias;</li> <li>LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1.</li> <li>Tensão menor ou igual a 362 kV.</li> </ul> |

Referência: PTC 398/2023 421 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel vo 5NS upor á du 20,5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

- 4.51. UHE TRÊS MARIAS TRANSFORMADORES T11 OU T12 OU T13 289/138 KV (40+2X150) MVA
- 4.51.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T11 OU T12 OU T13 289 /138 KV- (40+2X150) MVA DA UHE TRÊS MARIAS

### 4.51.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO ÚNICO)

| Passo | Coordenação | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos   | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|-------------|----------|-----------------------|---|---|--|--|
| 1     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Desligar o transformador pelo terminal de<br>138 kV e desenergizar abrindo a chave<br>secionadora do terminal de 289 kV.<br>A desenergização pelo disjuntor do terminal de<br>289 kV acarreta o desligamento dos<br>transformador T11, T12 e T13. | A desenergização do T11 leva a perda de cargas conectadas ao 13,8 kV da SE Três Marias. |  |  |
| 2     | COSR-SE     | COSR-SE  | CEMIG                 | Retornar com os outros transformadores, caso a transformação tenha sido desligada pelo disjuntor.   |   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 422 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módel vo 5NS upor á duto; 5.12

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

# 4.51.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T11 OU T12 OU T13 289/138 KV - (40+2X150) MVA DA UHE TRÊS MARIAS

## 4.51.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 289 KV (SENTIDO NORMAL)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle   |  |  |
|-------|--|----------|-----------------------|--|---|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |  |   |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Energizar o transformador pela seccionadora do terminal de 289 kV. | Tensão menor ou igual a 303 kV. Estando todos os transformadores de 289/138 kV desligados, a energização poderá ser feita pelo disjuntor. Para a energização do T11 é necessário que o terciário seja energizado sem carga. |  |  |
| 2     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador pelo disjuntor do terminal de 138 kV.        |   |  |  |

Referência: PTC 398/2023 423 / 424



Alterado pela(s) MOP(s):

MOP/ONS 368-R/2023; MOP/ONS 371-R/2023;

Manual de Procedimentos da Operação - Módula 5NS ultra de 12.12.

| Instrução de Operação                                       | Código       | Revisão | Item     | Vigência   |
|---|--------------|---------|----------|------------|
| Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas<br>Gerais | IO-PM.SE.5MG | 178     | 3.1.3.2. | 09/08/2023 |

## 4.51.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

| Passo | Coordenação  | Controle | Comando /<br>Execução | Procedimentos  | Objetivo / Item de controle                        |
|-------|--|----------|-----------------------|--|--|
| -     | O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. |          |                       |  |  |
| 1     | COSR-SE  | COSR-SE  | CEMIG                 | Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.  Obs: A energização pelo terminal de 138 kV só pode ser efetuada no caso de perda de todos os transformadores (T11, T12, T13). | ou inferior a 145 kV.  Para a energização do T11 é |

Referência: PTC 398/2023 424 / 424